

E 2H

NEDERLANDSCHE PLANTENZIEKTENKUNDIGE
(PHYTOPATHOLOGISCHE) VEREENIGING

TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

Ir N. VAN POETEREN
Prof. Dr W. K. J. ROEPKE
Prof. Dr JOH^A WESTERDIJK

Redactie-adres: Ir N. van Poeteren, Wageningen

19 DEC 1945
Eu 86
VOL. 48 — 1942
2e AFLEVERING

INHOUD

Blz.

Onderzoek naar de beste tijdstippen der voorjaarsbespuiting tegen Appel- en Perenschurft, deel II	33
Ir P. HUS — Schurftbestrijding bij Appel en Peer	61
A. D. VOÛTE — C. PELSMA — De Lariksbladwespen in Nederland	63
Ir J. BEKIUS — Bladrolziekte en Potergrootte bij de Aardappel	69
Het kweken van Meelwormen	72

Geheele of gedeeltelijke overname van artikelen uit dit Tijdschrift wordt gaarne toegestaan, mits onder vermelding der bron.

LIDMAATSCHAP NED. PL.ZIEKTENK. VER.

Nederland en Overzeesche Gewesten
en België f 4.—
Buitenland (behalve België) f 4.50
Leden ontvangen tijdschrift gratis
ABONNEMENT Tijdschrift f 5.—
Penningm. Dr A. J. P. Oort, Ericalaan 5, Wageningen
Betalingen op Postrek. 346310, ten name van:
Penningmeester Nederlandsche Plantenziekten-
kundige Vereeniging, Wageningen.

ADVERTENTIËN

Prijzen per plaatsing:

1/8 pag.	f 2.25	1/2 pag.	f 5.90
1/4 pag.	f 3.65	3/4 pag.	f 9.—

Bij 6 maal plaatsen van dezelfde advertentie
10 pct korting.

Voor plaatsing wende men zich tot
H. Veenman & Zonen, Wageningen, Tel. 2900.

BESTUURSMEEDEDEELINGEN

De Nederlandsche Plantenziektenkundige Vereeniging zal haar algemeene vergadering houden op 16 Mei 1942 te elf uur in het Zoölogisch Laboratorium, Janskerkhof 3, Utrecht. Het huishoudelijke gedeelte zal ongeveer half een kunnen zijn afgelopen, waarna gelegenheid zal bestaan een lunch te gebruiken in de station-restauratie. Tegen twee uur zal het wetenschappelijk gedeelte aanvangen, waarin als sprekers zullen optreden de Heeren D. Hille Ris Lambers over „Het Weer en Bladluipopulaties”, Dr A. F. H. Besemer over „De Biologie van de Dennenbladwesp” en Dr J. J. Fransen over „De Bestrijding van de Dennenbladwesp”. Een convocatie zal nog worden verzonden.

De Nederlandsche Entomologische Vereeniging verzoekt ons mee te deelen, dat zij een Afdeling voor Toegepaste Entomologie heeft opgericht. Deze Afdeling stelt zich ten doel het contact tusschen de vak-entomologen, die op dit gebied werkzaam zijn, te bevorderen door het houden van twee vergaderingen per jaar. De verslagen dezer vergaderingen worden uitgegeven door de Nederlandsche Entomologische Vereeniging. Ook voor niet-leden der Nederlandsche Entomologische Vereeniging bestaat, voorzover zij niet vroeger lid dezer Vereeniging geweest zijn, gelegenheid toe te treden als lid tot genoemde Afdeling (contributie f 2.50). Verdere inlichtingen worden gegeven door den Secretaris der Afdeling Dr C. J. Briejër, Stationsweg 226, Hillegom.

*Ik zal ze wel
krijgen*

die verwenschte kraaien! Gisteren stond het jonge graan nog prachtig in de rij en nu zijn er reeds duizenden jonge kiemplantjes uitgescheurd om de gekiemde, zoete korrel te kunnen opvreten. In de toekomst echter zal hun mijn dure zaaizaad niet meer smaken. Na het ontsmetten zal ik dit tegelijk behandelen met het afschrikwekkende

Morkit



»Bayer«

I.N.V. DEFA Afd. Plantenziektenbestrijding ARNHEM

Telefoon 24641, 24642, 24643 - Velperweg 28



TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

IR N. VAN POETEREN, PROF. DR W. K. J. ROEPKE
EN PROF. DR JOHA WESTERDIJK

48e Jaargang

2e aflevering

Mrt-Apr. 1942

ONDERZOEK

NAAR DE BESTE TIJDSTIPPEN DER VOORJAARSBESPUITING
TEGEN APPEL- EN PERENSCHURFT

DEEL II¹⁾

INHOUD

A. Onderzoek te Wageningen (vervolg) door L. Gersons	33
B. Proeven in de provincie Utrecht door Ir B. K. Bartelds	41
C. Proeven in Zuid-Limburg door Ir W. G. v. d. Kroft	43
D. Proeven in de Betuwe door Ir J. D. Gerritsen	45
E. Proeven op Zuid-Beveland door Ir B. Bosma	50
F. Proeven in de Hoeksche Waard door Ir D. Kers Hzn	51
G. Samenvattend overzicht door Prof. Dr H. M. Quanjer	58

A. ONDERZOEK TE WAGENINGEN (VERVOLG) DOOR L. GERSONS

Om de uitsputting der ascosporen uit bladeren, afkomstig van verschillende streken in de Zuidelijke helft van Nederland, na te kunnen gaan, zijn in het voorjaar van 1940 en 1941 door de bovengenoemde Rijkstuinbouwconsulenten om de twee weken bladeren toegestuurd, meestal van dezelfde bedrijven, waar op grond van dit onderzoek sproeiproeven genomen zouden worden. Alle bladeren werden te Wageningen op natuurlijke wijze buiten bewaard en onderzocht, behalve die, welke in 1940 omstreeks 1 April in Zuid-Limburg werden verzameld; van deze laatste is een deel te Wageningen en een deel te Maastricht door een assistent van Ir W. G. v. d. Kroft bewaard en onderzocht.

Van een gedeelte der bladeren werden de ascosporen dagelijks buiten onder natuurlijke omstandigheden opgevangen, van een ander gedeelte na overbrenging iederen dag in het Laboratorium in zeer vochtige omgeving, met de bedoeling de uitstooting te vervroegen en aldus de natuurlijke ascosporenluchten te voorkomen. In zooverre werd afgeweken van de door Van de Pol beoogde bepaling

¹⁾ Deel I door P. H. van de Pol in laatste aflevering van Jaargang 1941 van dit Tijdschrift. De nummers van tabellen, graphieken en figuren sluiten aan bij die van Deel I.

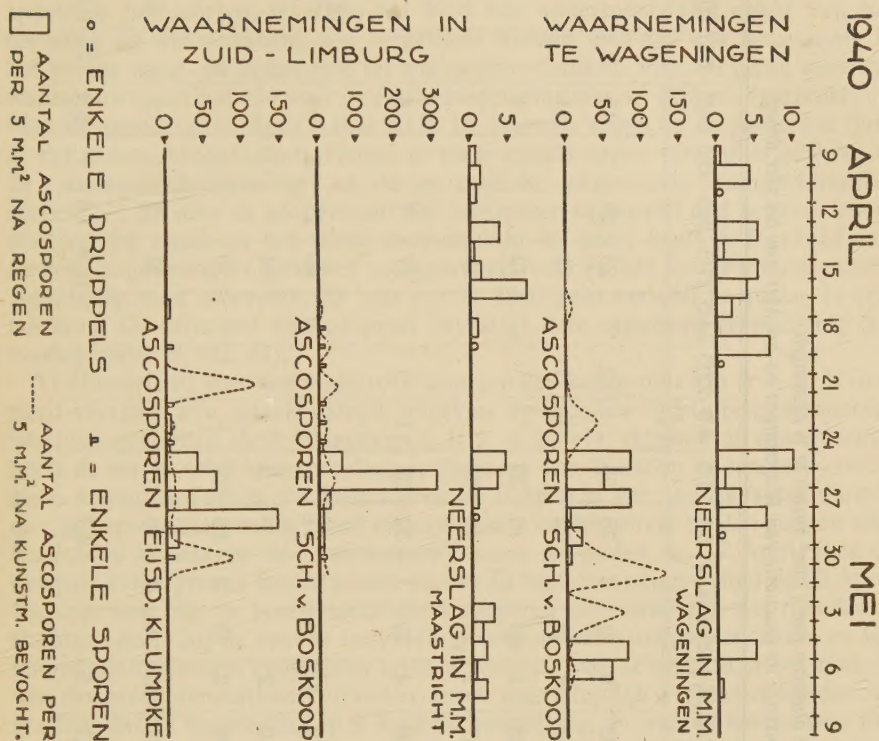
TABEL XI

Herkomst	Jaar	Soort	Variëteit	Tijd van ontvangst	Onderzocht door	
Prov. Utrecht (Hamersveld)	1940	appel	Sch. v. Boskoop Transp. de Cronc.	begin 1940	} Gersons	
		peer	Braml. Seedling Clapp's Favorite Préc. de Trévoux	idem idem idem		
	1941	appel	Sch. v. Boskoop Transp. de Cronc. Braml. Seedling Clapp's Favorite Préc. de Trévoux	15 Mrt tot 1 Juni om de twee weken		
		peer				
Zuid-Limburg (Gronsveld)	1940	appel	Sch. v. Boskoop	begin April		} assistent van Ir v. d. Krofft
		peer	Beurr. de Mérode	idem		
		appel	Sch. v. Boskoop Eysden. Klumpke	te Maastricht be- waard		
	1941		bladeren onvol- doende door Ven- tura aangetast Légipont	15 Mrt tot 1 Juni om de twee weken	} Gersons	
Betuwe (Geldermalsen)	1941	peer		Maart	Gersons	
Zuid-Beveland (Kloetinge)	1941	appel	Sch. v. Boskoop Transp. de Cronc. Préc. de Trévoux	15 Mrt tot 1 Juni om de twee weken	} Gersons	
		peer				
Hoeksche Waard	1941	appel	Sch. v. Boskoop	20 Mrt en 9 April	} Van de Pol	
		peer	Préc. de Trévoux	idem		

der „totale” sporenproductie als vastgesteld werd het aantal, dat op 5 mm² objectglas werd opgevangen. Tot dit doel werden 30 gezichtsvelden onderzocht. Het voordeel hiervan was, dat sneller een cijfer werd verkregen. De nauwkeurigheid is minder groot dan van de cijfers verkregen volgens de methode van bepaling der totale sporenproductie, waarbij in opeenvolgende dagen niet verschillende velden geteld worden, maar hetzelfde, veel grotere, veld opnieuw wordt afgezocht om te zien hoeveel sporen erbij gekomen zijn. Het onderzoek van een groot aantal bladeren van verschillende herkomst noopte mij echter de snellere methode toe te passen en, zooals nader zal blijken, werden in 1940 en 1941 resultaten verkregen, die overeenstemmen, hoe verschillend de herkomst ook was; dit pleit voor de toegepaste methode.

Resultaten van 1940.

De onderstaande tabel XII en de graphiek IX doen zien, dat de eerste nog spaarzame ascosporen van de door mij onderzochte bladeren van verschillende herkomst, zoowel van appel als peer en van verschillende variëteiten, kort na elkaar verschenen, nl. 16, 17, 19 en 20 April, en dat er een „hoofdvluht” plaats had, die voor alle herkomsten, soorten en variëteiten begon op 25 April en drie of vier dagen duurde. Dit resultaat was zelfs vrijwel gelijk, onverschillig of het onderzoek plaats had in Maastricht, waar het blad tot op het oogenblik van onderzoek aan het Zuid-Limburgsche klimaat was blootgesteld geweest of in Wageningen, waar het de laatste weken onder de hier heerschende natuurlijke omstandigheden bewaard werd (graphiek IX). Vergelijkt men dit resultaat met dat van Van de Pol, verkregen bij het onderzoek van bladeren van Schoone van



Grafiek IX

Boskoop en Juttepeer in 1940 te Wageningen (graphiek V), dan vindt men slechts eenig verschil in de „voorloopers”; deze zijn door hem reeds waargenomen op 10 en 12 April; ook hij constateerde een „hoofdvluht” van drie of vier dagen, die aanvang op 25 April.

De gelijktijdigheid der Zuid-Limburgsche en Wageningische hoofdvluhten wordt verklaard door de gelijktijdigheid van den regenval in de twee genoemde streken. Dat er, wat de voorloopers betreft, eenige verschillen bestaan, is niet weg te cijferen; hier is verband met den regenval minder duidelijk. De stippellijn in graphiek IX doet zien, dat de kunstmatige bevochtiging binnenshuis als hulpmiddel bij het opsporen van de „voorloopers” te Wageningen niet zonder betekenis is geweest.

Daar de beschreven resultaten bij onderzoek van veel materiaal van verschillende herkomst zijn verkregen, werpen zij nieuw licht op enkele bij bladeren van appel en peer door Van de Pol in 1941 verrichte waarnemingen, nl. dat de variëteit en zelfs het tijdstip van bladval invloed op het tijdstip van verschijnen der ascosporen hebben. Dit moge zoo zijn, toch ziet men in graphiek I, dat de verschillen tusschen de bladeren van Laxton en Signe Tillisch minder gelegen zijn in de data van verschijnen der ascosporen dan wel in de hoeveelheden, die op bepaalde dagen loskomen. Hetzelfde geldt voor de bladeren uit verschillende boomgaarden afkomstig (graphiek II en III).

Door Ir Bartelds was in 1940 met den Heer v. d. Knoop te Hamersveld afgesproken, dat vergelijkende sproei-proeven genomen zouden worden op de

TABEL XII Ascosporenproductie van schurftige bladeren per 5 mm² buiten te Wageningen
(alleen dagen, waarop sporen vrijkwamen zijn vermeld; gedurende de evacuatie van Wageningen 10-20 Mei was het zeer droog)

1940	10/4	13/4	15/4	16/4	17/4	19/4	20/4	25/4	26/4	27/4	28/4	29/4	30/4	5/5	6/5	8/5	22/5	24/5	27/5	29/5	30/5	31/5	1/6	2/6
Sch. van Boskoop, Gronsveld . . .							2	86	51	83	6	21	3	78	58		2		23	28		15	2	
Sch. van Boskoop, Hamersveld . .				7	3		19	348	47	68	8	48		72		4	1		21			1		
Transp. de Cronc., Hamersveld . .						1	2	213	205	75	1	24		10	20				12			1		
Braml. Seedl., Ha- mersveld . . .				1		22		191	105	47	1	24	2	49	56				13					
V. inaequalis gem.				2	1	6	6	209	102	60	4	29	1	52	33	1	1		17	7		4		
Beurré de Mér., Gronsveld . . .								282	2	72	42	13		37				1	40	21	3	14		14
Clapp's Favorite, Hamersveld . .				15				96	28	10	2				3				4					
Préc. de Trévoux, Hamersveld . .							12	14	359	119	29	2	13	3	18	79			20					
V. pirina gem. . .				5		4	5	247	49	37	15	9	1	18	27				22	7	1	5		5
Regen in mm . .	4,2	5,5	7	4	2,1	6,5		10,8	0,4	4,7	7,5			4,7					10,8	1,8	1	5,4	2	0,8

appel- en peersoorten, waarvan het blad was onderzocht. Het effect van besproeiing na waarschuwing zou vergeleken worden met dat van besproeiing in het groene knop- en in het rose (of witte) knopstadium. Voor de peren werd gewaarschuwd, dat het tijd voor de eerste besproeiing was op 12 April (graphiek V), voor de appels op 16 April (tabel XII). De boomen waren op de genoemde data in het groene knopstadium, zoodat er maar enkele dagen verschil is geweest in de „ascosporenbesproeiing” en de ter contrôle uitgevoerde „knopstadiumbesproeiing”. En daar de hoofdvluht der ascosporen samenviel met het rose knopstadium bij appel en het witte knopstadium bij peer, heeft Ir Bartelds de tweede besproeiing volgens het ascosporensysteem en het knopstadiumsysteem gelijktijdig doen uitvoeren. Er was dus in 1940 geen verschil in uitslag te verwachten. De uitkomst van de proef bevestigt deze negatieve verwachting (zie verslag onder B, blz. 41).

Te Maastricht, waar het onderzoek door een der assistenten van Ir v. d. Kroft werd verricht, zijn, zooals gezegd, ongeveer op dezelfde tijdstippen ascosporenvluhten gevonden als te Wageningen. Ir v. d. Kroft, afgaande op zijn ervaring, heeft de eerste contrôlebesproeiing op Schoone van Boskoop in een zeer ernstig zieke boomgaard reeds uit doen voeren op 9 April in het „muizenoorstadium”; de „ascosporenbesproeiing” had moeten plaats vinden direct na den eersten dag, waarop in Maastricht de „voorloopers” waren gevonden, nl. 17 April, toen de boomen in het groene knopstadium waren. Zij heeft pas plaats gehad op 22 April. En daar ook hier de hoofdvluht der ascosporen samenviel met het rose knopstadium, heeft hij de tweede besproeiing volgens het ascosporensysteem en het knopstadiumsysteem gelijktijdig laten uitvoeren. Dat de resultaten ten nadeele van de ascosporenmethode uitvielen, moet waarschijnlijk verklaard worden uit het feit, dat de besproeiing op 9 April de besmetting, die van de voorloopers uitging, nog heeft kunnen tegengaan, terwijl het op 22 April daarvoor te laat was. Maar bovendien kan bij deze zeer zieke boomen ook besmetting vanaf het hout hebben plaats gehad, een punt, dat voor deze boomgaard niet nader is opgelost.

Resultaten van 1941.

In dit jaar is al het onderzochte bladmateriaal de laatste week voor het onderzoek onder natuurlijke omstandigheden te Wageningen bewaard.

Wanneer men tabel XIII vergelijkt met de graphieken I, II, III en VI, dan blijkt, dat de „voorloopers” beginnen te verschijnen op 12 en 13 April en dat het tot 19, 20 en 21 April duurt voor men van een „hoofdvluht” kan spreken. Daarna komen er weer vrij veel ascosporen vrij op 30 April en 1 en 2 Mei, enkele op 6, 7 en 8 Mei, terwijl een tweede hoofdvluht verschijnt op 19 en 20 Mei. Tenslotte komen er nog vrij veel op 22, 23 en 24 Mei, maar al spoedig neemt het aantal, ondanks sterken regenval op 30 Mei, sterk af; de peritheciën zijn uitgeput. Behalve over buiten uitgestooten ascosporen werden binnenshuis in zeer vochtige omgeving waarnemingen gedaan. Bij zwaar zieke bladeren, zooals die van Bramley's Seedling uit Hamersveld, gelukte het inderdaad een ascosporenvluht te voorspellen.

Waarschuwingen werden verzonden naar Ir Bartelds op 15 April, toen, zooals tabel XIII aangeeft, niet alleen van Bramley's Seedling, die de eerste was, maar van alle appelsoorten door mij ascosporen waren waargenomen; eveneens werden Ir Gerritsen en Ir Bosma gewaarschuwd. Op 17 April liet ik waarschuwingen volgen aan Ir Bartelds en Ir Bosma voor de peren en aan Ir v. d. Kroft voor de appels en peren. Een tweede waarschuwing werd verzonden op 29 April, toen een hoofdvluht verwacht werd, aan alle consulenten.

TABEL XIII Overzicht van de sporenproductie van doode schurftige bladeren per 5 mm²

1941	11/4	12/4	13/4	15/4	19/4	20/4	21/4	1/5	2/5	6/5	7/5	8/5	17/5	19/5	20/5	22/5	23/5	24/5	25/5	26/5	30/5	31/5	1/6
Sch. van Boskoop, Hamersveld . . .				27		310	39	128	37					221	10		73	3	5		7	8	3
Transp. de Cronsels, Hamersveld . . .				92	59	192	154	93	56		8			284	40	2	33	148	36	9	7	14	
Transp. de Cronsels, Kloetinge . . .				16										47			9	5	11			56	
Braml. Seedling, Ha- mersveld . . .		4	2	80	67	33	18	77	210					689	153		185	46	5		2	3	
V. inaequalis gem. .		1	1	54	32	134	78	77	76		2			310	51	1	75	51	14	2	4	20	1
Préc. de Trévoux, Hamersveld . . .					38	689	5		97			100		131	482		117	8	1				
Préc. de Trévoux, Kloetinge . . .		10				43		19	16			2		229	45		1		3		5		
Légipont, Geldermal- sen . . .		3		3	34	49	6	38	18					35	11	1	6	17	12	9	13	25	20
Beurré de Mérode, Kloetinge . . .	15	8				2			11					19	2		17	55	21	9	6	16	3
Clapp's Favorite, Hamersveld . . .	4					20			199	3		4		113	237		54	63	11	34	25	14	7
V. pirina gem. . .	4	4		1	14	161	2	11	68	2		22		105	155		39	29	10	13	12	16	7
Regen in mm . . .	3,0	0,3	0,7	3,8	13,9	4,0	2,0			e.d.	e.d.	e.d.	e.d.	11,9		0,4	2,2	5,5	3,5	1,5	20,5	1,1	

e.d. = enkele druppels

Overal, waar van mij waarschuwingen waren ontvangen, heeft de eerste „ascosporenbesproeiing” op het goede moment plaats gehad, nl. te Hamersveld 19 April bij peer en 17 April bij appel, in Zuid-Limburg op 19 April bij appel, in de Betuwe op 17 April bij appel en op Zuid-Beveland op 15 April bij appel. Dus overal tijdig genoeg om de eerste hoofdvluht onschadelijk te maken. De eerste, naar inzicht van den betrokken consulente uitgevoerde, contrôlebespuiting had te Hamersveld bij appel en peer 3 dagen later plaats, in Zuid-Limburg 9 dagen eerder, in de Betuwe 6 en 10 dagen later, op Zuid-Beveland 5 dagen eerder. Dus in twee gevallen te laat voor de eerste hoofdvluht, en in twee gevallen vroeg genoeg om de „voorloopers” te bestrijden, maar niet meer in staat het effect van de hoofdvluht tegen te gaan.

De tweede „ascosporenbespuiting” had te Hamersveld plaats op 2 en 3 Mei bij de peren en appels, zij werd hier op 6 en 10 Mei gevolgd door de tweede contrôlebespuiting bij de peren en op 6 Mei bij de appels. In Zuid-Limburg werd geen verschil in datum gemaakt voor de tweede „ascosporen” en de tweede contrôlebespuiting, beide hadden plaats op 3 Mei. In de Betuwe (Herwijnen) is het bij één besproeiing gebleven. In Opijnen werd de tweede ascosporenbespuiting op 3 Mei en de tweede contrôlebespuiting op 10 Juni uitgevoerd; op Zuid-Beveland liet men de tweede „ascosporen” en de tweede contrôlebespuiting vrijwel samenvallen, zij hadden plaats op 12 en 13 Mei.

Overal blijkt het effect van de „ascosporenbespuiting” dat der contrôlebespuiting te overtreffen en deze gunstige uitkomst moet in hoofdzaak aan het juiste oogenblik van de eerste „ascosporenbespuiting” worden toegeschreven; te Hamersveld en te Opijnen kan daar nog toe hebben bijgedragen het juiste moment van de tweede ascosporenbespuiting, maar daar deze mogelijkheid niet bestaat op de andere plaatsen, waar sproeioproeven genomen zijn, moet men tot de conclusie komen, dat het tijdstip der eerste besproeiing in 1941 van beslissende betekenis is geweest voor de gezondheid der boomen. Het moment voor de eerste besproeiing was bij de contrôleboomen te Hamersveld en in de Betuwe te laat, maar in Zuid-Limburg en op Zuid-Beveland schijnt het dit jaar te vroeg te zijn geweest, wat waarschijnlijk aan de zeer late opening der knoppen van Schoone van Boskoop moet worden toegeschreven.

In verband met dit te vroeg sproeien dient vermeld, dat ik te Wageningen een besproeiingsproef op kleine schaal heb uitgevoerd, waarvoor Prof. Sprenger zoo vriendelijk was boomen van de peersoort *Précoce de Trévoux* op zijn terrein ter beschikking te stellen. Hier is door mij vergeleken een besproeiing op 9 April met een besproeiing op 17 April, de tweede besproeiing had in beide gevallen, contrôleboomen en „ascosporenboomen”, op 22 April plaats. De boomen waren op 9 April in het muizenoor en op 22 April in het witte-knopstadium. Op 22 Juni werd de schurftaantasting op het jonge blad nagegaan, waarvoor de volgende schaal werd aangelegd: 1. practisch schurftvrij, 2. weinig schurft, 3. middelmatig schurft, 4. schurft vrij sterk.

Ter beschikking stonden 28 boomen. De resultaten waren de volgende (zie pag. 40):

De volgens de ascosporenmethode bespoten boomen vertoonden een gemiddelde van 1,62, de contrôles gaven 2,42. Weliswaar een klein, doch duidelijk verschil. Ongetwijfeld zou een grooter verschil in het voordeel der ascosporenmethode zijn verkregen, wanneer hierbij ter bestrijding van de eerste nog spaarzame ascosporen bovendien nog een besproeiing op ongeveer 9 April had plaats gehad. Dat een gunstige uitslag is verkregen moet toegeschreven worden aan het feit, dat de

TABEL XIV

No van den boom	„Contrôlebespuiting” 9 en 22 April Graad van schurftaantasting	No van den boom	Bespoten volgens „ascosporen- methode” 17 en 22 April. Graad van aantasting
1	2	2	1
4	4	3	—
6	2-3	5	1
7	3	8	—
9	2	10	1-2
12	2	11	3
13	—	14	2
16	2	15	2
17	3	18	1
19	2	20	1
22	3	21	1
24	1	23	1
25	2	26	2
28	3	27	3
	13 : 31-32 Gem. 2,42		12 : 19-20 Gem. 1,62

besproeiing tegen de hoofdvluht heeft plaats gehad op 17 April kort voor deze vlucht inderdaad optrad, terwijl de tweede besproeiing der contrôle (22 April) juist een paar dagen te laat is uitgevoerd.

Overzien we tenslotte de resultaten van ascosporen- en bloeiwaarnemingen gedurende 1938 t/m 1941.

TABEL XV

Jaar	Varieteit	Eerste nog spaarzame ascosporen	Ontwikkeling knoppen op links vermelden datum	Eerste hoofdvluht ascosporen	Ontwikkeling knoppen op links vermelden datum	Begin bloei
1938	Sch. v. Boskoop	4 April	groene knop	25 April	rose knop	28 April
1939	idem	5 April	openbr. knop	15 April	groene knop	29 April
1940	idem	16 April	groene knop	25 April	rose knop	1 Mei
1941	idem	15 April	muizenoor	20 April	muizenoor	14-26 Mei
1938	Préc. de Trévoux	28 Mrt	—	4 April	witte knop	11 April
1939	idem	2 April	—	18 April	witte knop	19 April
1940	idem	19 April	—	25 April	begin bloei	25 April
1941	idem	12 April	—	20 April	groene knop	2 Mei

In 1938 en 1940 zouden twee besproeiingen voor den bloei hebben moeten plaats vinden en ze zouden op ongeveer dezelfde data gevallen zijn, onverschillig of men ze richtte naar de ascosporenuitsputting dan wel naar de knopontwikkeling. Inderdaad waren de resultaten die jaren volgens de eene en de andere methode verkregen ongeveer gelijk. Anders wordt het echter bij een beschouwing van de jaren 1939 voor de appels en vooral 1941 voor appel zoowel als peer. In die jaren lag er tusschen de eerste hoofdvluht en den bloei bij den appel resp. 14 en 24 dagen en in 1941 bij de peer 12 dagen. Had toen al volgens de ascosporenmethode reeds $2 \times$ gespoten moeten zijn, vele fruittelers hadden slechts $1 \times$ of meestal nog heelemaal niet gespoten. Vandaar het succes, dat de „ascosporenmethode” in 1941 opleverde, zooals uit de hier volgende verslagen der Rijkstuinbouwconsulenten zal blijken.

B. PROEVEN IN DE PROVINCIE¹ UTRECHT DOOR IR K. B. BARTELD

Deze proef is opgezet en ook begonnen door mijn ambtsvoorganger, den heer Leendertz en genomen te Hamersveld op het bedrijf van den heer van der Knoop. We mogen alleen van een oriënteerende proef spreken, daar geen wegingen van den oogst zijn uitgevoerd. Dit was trouwens niet zoo erg, daar bij beide methoden de schurftaantasting zeer gering was. Het bedrijf ligt op een zwaren humeuzen zandgrond. Jaarlijks wordt bemest met 600 kg kalkammonsalpeter, 2000 kg thomasslakkenmeel, 1400 kg patentkali en 1200 kg dolomietmergel. In begin 1940 zijn aan Prof. Quanjer bladeren ter onderzoek gezonden van eenige variëteiten, welke beide jaren in de proef werden betrokken. In de proef zijn opgenomen 15 jaar oude struiken van: Bramley's Seedling op wild, Transparente de Croncels op V, Clapp's Favorite op zaailing, Précoc de Trévoux op zaailing en 10 jaar oude struiken van Schoone van Boskoop op IX. De proefboomen staan in een tamelijk beschutte omgeving op een plantafstand van 5×5 m; alleen de Schoone van Boskoop staat op 3 m. Zooveel mogelijk is getracht voor iedere variëteit voor elke bespuitingsmethode 2 rijen boomen te nemen. Om eenigszins parallellen te hebben lagen bij elke variëteit de rijen met eenzelfde behandeling niet naast elkaar. Elke perenrij bestaat uit 6 boomen; bij de appels staan telkens 5 boomen op een rij. In 1941 werden dezelfde variëteiten in de proef betrokken, uitgezonderd de Schoone van Boskoop.

1940.

In 1940 werd op 12 April een telegram ontvangen, dat bij de peren de ascosporen vrijkwamen. Op 13 April werd gespoten met 1% Bordeauxsche pap + uitvloeier (Agral). Vier dagen later werden de peren der contrôle volgens den sproeikalender bespoten (groene knopstadium). Op beide data was het gunstig spuitweer.

De volgende bespuitingen vielen voor de zgn. ascosporenboomen evenals de contrôleboomen op denzelfden datum. Voor Précoc de Trévoux viel de tweede bespuiting op 23 April ($\frac{1}{2}$ % Bordeauxsche pap + uitvloeier); bij de Clapp's Favorite op 27 April. Op beide data was het betrokken, droog weer, terwijl het tegen den avond ging regenen. De derde bespuiting ($\frac{3}{4}$ % Bordeauxsche pap en 0,3% Pb.-arsenaat + uitvloeier) viel voor alle peren op 1 Juni. Ook hierbij was het zwaar bewolkt met regen tegen den avond.

Voor de appels viel het tijdstip van de ascosporenuitsooting in 1940 op 16 April. Op 17 April werd gespoten met 3% Californische pap + uitvloeier. De contrôlerijen kregen de eerste bespuiting op 18 April.

Op 30 April (rose-knopstadium) werden alle appels gespoten met $1\frac{1}{2}$ % Californische pap + uitvloeier, waarna de derde bespuiting met $\frac{3}{4}$ % Californische pap + uitvloeier viel op 1 Juni voor Transparente de Croncels en op 4 Juni voor Schoone van Boskoop en Bramley's Seedling. Verdere bespuitingen werden niet uitgevoerd.

De uitkomsten bij den oogst waren in 1940 als volgt:

Peren: Clapp's Favorite (zeer weinig fruit); bij contrôlebespuiting iets schurft; bij ascosporenrijen zeer weinig schurft, nog iets minder dan bij de contrôlerijen. *Précoc de Trévoux* (matige oogst) resultaten juist andersom; contrôleboomen: fruit practisch vrij van schurft; ascosporenboomen: fruit met een zeer geringe schurftaantasting.

Appels: Hierbij was geen verschil te zien tusschen de methodes: 1. *Schoone van Boskoop*: practisch schurftvrij, 2. *Bramley's Seedling*: zeer geringe aantasting, 3. *Transparente de Croncels*: weinig schurft.

1941.

In den winter van 1940 op 1941 zijn onder de boomen bladeren tusschen stukjes draadgaas gelegd, waarvan in het voorjaar van 1941 telkens een partijtje naar Prof. Quanjor werd gezonden.

In dit jaar waren de bespuitingen als volgt:

Peren: eerste bespuiting op de „ascosporenboomen” op 19 April met $\frac{3}{4}\%$ Fusikrimp; de eerste contrôlebespuiting (groene knop) had drie dagen later plaats. De tweede bespuiting (rose knop) met $\frac{1}{2}\%$ Fusikrimp viel voor de ascosporenboomen op 2 Mei bij *Précoce de Trévoux* en op 3 Mei bij *Clapp's Favorite*; voor de contrôleboomen bij *Précoce de Trévoux* op 6 Mei en bij *Clapp's Favorite* op 10 Mei. De derde bespuiting met $\frac{1}{2}\%$ Fusikrimp was voor beide methoden weer op denzelfden datum (*Précoce de Trévoux* op 3 Juni; *Clapp's Favorite* op 4 Juni). Alle peren kregen in de tweede helft van Juli nog een vierde bespuiting met een oplossing van $\frac{1}{4}\%$ Solbar + $\frac{1}{4}\%$ Cal. pap + 0,3% Pb.-arsenaat + uitvloeier.

Appels: eerste bespuiting op de ascosporenboomen op 17 April met $\frac{3}{4}\%$ Fusikrimp; bij de contrôleboomen drie dagen later. De tweede bespuiting met $\frac{1}{2}\%$ Fusikrimp; bij de ascosporenboomen op 3 Mei, bij de contrôleboomen op 6 Mei. Een derde bespuiting met $\frac{1}{4}\%$ Solbar + $\frac{1}{4}\%$ Cal. pap + 0,3% Pb.-arsenaat + uitvloeier vond plaats in midden Juli.

De uitkomsten in 1941 waren als volgt:

Peren: *Précoce de Trévoux*: contrôlebespuitingen: vruchten voor 95% schurftvrij; ascosporenbespuitingen: geen schurft. *Clapp's Favorite*: contrôlebespuitingen: 85% van de vruchten vrij van schurft; ascosporenbespuitingen: 95% van de vruchten vrij van schurft.

Appels: *Transparente de Croncels*: bij beide methoden 85% vrij van schurft. *Bramley's Seedling*: bij beide methoden waren de vruchten schurftvrij, voorzover er fruit aanwezig was (kleine oogst).

Samenvattende kunnen we dus zeggen:

Op dit proefveld was in 1940 en 1941 de schurftaantasting gering; de vruchten waren in 1941 bij enkele variëteiten soms geheel schurftvrij. Bij de appels was geen verschil tusschen beide methoden te zien. Bij de peren was er in 1941 een aanwijzing, dat bij een bespuiting op de tijdstippen van het vrijkomen van de ascosporen de schurftaantasting iets minder was dan bij de contrôlebespuitingen, hetgeen te verklaren is, daar de eerste hoofdvluicht viel juist tusschen de eerste ascosporenbesproeiing en de eerste contrôlebesproeiing. Bij de appels is geen verschil in uitslag, hetgeen evenmin behoeft te verwonderen, daar hier de eerste ascosporenbesproeiing en de eerste contrôlebesproeiing beide tijdig genoeg werden uitgevoerd om de hoofdvluicht onschadelijk te maken.

C. PROEVEN IN ZUID-LIMBURG DOOR IR W. G. v. d. KROFT

1940.

Dit jaar werd een proef opgezet bij Schoone van Boskoop in den boomgaard van Jhr Ruys de Beerenbrouck te Holtum. De boomgaard was ernstig aan schurft onderhevig. Van twee rijen hoogstamboomen werd de eene in 6, de andere in 7 perceelen van 3 stuks verdeeld, een enkel perceel bestond uit 4 en een enkel uit 2 boomen. De perceelen, die de „ascosporenbesproeiing” ondergingen, wisselden af met de perceelen, op welke contrôlebesproeiing werd toegepast. De eerste besproeiing der contrôleboomen, 14 stuks tezamen, had plaats op 9 April; de boomen waren toen in het muizenoorstadium; de eerste besproeiing tegen ascosporen had (op 18 boomen) plaats op 22 April in het groene-knopstadium, beide met $\frac{3}{4}$ % Bordeauxsche pap. In de tweede en derde besproeiing is geen verschil meer gemaakt tusschen „ascosporen” en contrôlebesproeiing; zij werden uitgevoerd resp. op 27 April in het rose-knopstadium met 2% Cal. pap en op 20 Mei na den bloei. Op 26 April zag ik op de boomen reeds vrij veel schurftplekken op het blad; zij waren tot 7 mm lang en ongeveer 2-4 mm breed, overwegend aan den top van het blad.

Om den uitslag te bepalen werden op 3 Mei van elken boom 20 bladeren onderzocht; het aantal bladeren met weinig en veel schurft wordt voor de 18 op 9 April en de 14 op 22 April besproeide boomen hieronder aangegeven.

TABEL XVI

	Bordeauxsche pap op 9/4			Bordeauxsche pap op 22/4	
	Veel schurft	Weinig schurft		Veel schurft	Weinig schurft
<i>2e rij</i>			<i>2e rij</i>		
No 1	0	1	No 4	6	7
No 2	0	1	No 5	3	3
No 3	0	1	No 6	4	7
No 7	0	1	No 10	1	2
No 8	0	0	No 11	7	3
No 9	1	2	No 12	4	9
No 13	0	4	No 17	6	6
No 14	0	3	No 19	0	5
8 boomen	1	13	8 boomen	31	42
per boom	0,1	1,6	per boom	3,9	5,2

	Bordeauxsche pap op 9/4			3% Cal. pap op 22/4	
	Veel schurft	Weinig schurft		Veel schurft	Weinig schurft
<i>3e rij</i>			<i>3e rij</i>		
No 1	0	1	No 5	4	11
No 2	2	3	No 10	4	4
No 3	4	4	No 11	7	4
No 7	1	3	No 16	7	2
No 8	0	3	No 17	6	3
No 9	2	5	No 18	1	8
No 13	0	7	6 boomen per boom	29 4,8	32 5,3
No 14	0	2			
No 15	0	10			
No 20	0	0			
10 boomen	9	38			
per boom	0,9	3,8			

TABEL XVII

Bespuitingsproef bij appels tegen schurftziekte bij *L. á Campo te Merkelbeek*

	Opbrengst en controle per boom						Opbrengst en controle per perceel (3 boomen)						Bespuiting met $\frac{1}{2}$ % Bord. pap									
	Totaal			weinig schurft			veel schurft			Totaal				geen schurft			weinig schurft			veel schurft		
	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%		kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	
<i>Perceel I</i>																						
1e boom	63	73	46	12,7	8	14,3	9	8,4	181	143 $\frac{1}{2}$	79,3	18	10,8	19 $\frac{1}{2}$	9,9	10,8						
2e "	100 $\frac{1}{2}$	84,1	84 $\frac{1}{2}$	7,5	7 $\frac{1}{2}$	8 $\frac{1}{2}$	8 $\frac{1}{2}$	2	14,3													
3e "	17 $\frac{1}{2}$	74,3	13	11,4	2 $\frac{1}{2}$	14,3																
<i>Perceel II</i>																						
4e boom	183 $\frac{1}{2}$	85,6	157	6,8	12 $\frac{1}{2}$	7,6	14	4	502 $\frac{1}{2}$	443	88,2	30 $\frac{1}{2}$	5,7	29	6,1	5,7						
5e "	254	91,3	232	4,7	12	4	10	7,7														
6e "	65	83,1	54	9,2	6		5															
<i>Perceel III</i>																						
7e boom	132	88	116	6	8	6	8	6	474	399	84,2	39 $\frac{1}{2}$	7,5	35 $\frac{1}{2}$	8,3	7,5						
8e "	236 $\frac{1}{2}$	83,7	198	9,7	23	8,1	15 $\frac{1}{2}$	11,4														
9e "	105 $\frac{1}{2}$	80,5	85	8,1	8 $\frac{1}{2}$		12															
<i>Perceel IV</i>																						
10e boom	177 $\frac{1}{2}$	85,6	152	7,6	13 $\frac{1}{2}$	6,8	12	4	334	293 $\frac{1}{2}$	87,9	20 $\frac{1}{2}$	6	20	6,1	6						
11e "	84 $\frac{1}{2}$	90,6	76 $\frac{1}{2}$	4,7	4	4,7	4	4,7														
12e "	72	90,3	65	4,2	3		4															
<i>Perceel V</i>																						
13e boom	205	79,8	163 $\frac{1}{2}$	9,7	20	10,5	21 $\frac{1}{2}$	11,4	473	363	76,7	52 $\frac{1}{2}$	12,2	57 $\frac{1}{2}$	11,1	12,2						
14e "	79	75,9	60	12,7	10	11,4	9	14,3														
15e "	189	73,8	139 $\frac{1}{2}$	11,9	22 $\frac{1}{2}$	27	27															
<i>Perceel VI</i>																						
16e boom	222	90,1	200	6,1	13 $\frac{1}{2}$	3,8	8 $\frac{1}{2}$	3,8	328 $\frac{1}{2}$	296 $\frac{1}{2}$	90,3	19 $\frac{1}{2}$	3,8	12 $\frac{1}{2}$	5,9	3,8						
17e "	Is geen Belle de Boskoop en daarom uitgesch.																					
18e "	106 $\frac{1}{2}$	90,6	96 $\frac{1}{2}$	5,6	6	4	4															

1941.

De Heer L. à Campo te Merkelbeek had in zijn boomgaard hoogstam Schoone van Boskoop ter beschikking gesteld. Drie perceelen met elk drie contrôleboomen werden op 10 April, toen er werking in de knoppen begon te komen, bij vrij sterken wind besproeid met $\frac{3}{4}\%$ Bordeauxsche pap en drie perceelen met elk drie boomen ondergingen de ascosporenbesproeiing met ditzelfde middel op 19 April, toen het muizenoorstadium was ingetreden en het weer gunstiger was. Op 3 Mei, in het rose-knopstadium, heeft de tweede besproeiing bij contrôle zoowel als ascosporenboomen plaats gehad met 2% Californische pap, op 13 Juni, na den bloei, met $\frac{3}{4}\%$ Cal. pap, op 14 Juni met 0,3% loodarsenaat, op 7 Juli met 1% Cosan en op 29 Juli weer met dit laatste middel.

Gedurende den zomer was geen verschil in schurftaantasting van het blad waar te nemen; op alle boomen was zij zeer gering. Bij den oogst werd de opbrengst van iederen boom afzonderlijk gecontroleerd. De vruchten werden van iederen boom afzonderlijk nagegaan en in drie groepen verdeeld, die in de bijgaande tabel XVII zijn aangeduid als „geen schurft”, „weinig schurft” en „veel schurft”. Late schurft, opgetreden pas in Augustus, werd niet gerekend, daar de voorjaarsbesproeiing hierop geen invloed méer kan hebben uitgeoefend en er in de regenrijke Augustusmaand geen besputingen werden uitgevoerd.

Uit de tabel blijkt, dat het effect der „ascosporenbesproeiing” dat der vroege contrôlebesproeiing overtreft. Voor een deel is dit te wijten aan den wind, die het bereiken der boomtoppen op 10 April bemoeilijkte, daar in de toppen der boom wat meer schurft voorkwam dan lager. Intusschen heeft een wiskundige bewerking der in de tabel voorkomende cijfers door Ir van der Laan, geleerd, dat het verschillende tijdstip van behandeling van zeer belangrijken invloed is geweest op de mate van schurftaantasting en wel ten voordeele van de „ascosporenbesproeiing”.

D. PROEVEN IN DE BETUWE DOOR IR J. D. GERRITSEN

In 1941 te Herwijnen.

De eerste proef is genomen te Herwijnen in een boomgaard van Mej. Kolff en uitgevoerd door den bedrijfsleider, den Heer J. van Kuilenburg. In den boomgaard, waarin onder meer hoogstam Schoone van Boskoop, hoogstam Bramley's Seedling en diverse variëteiten struiken voorkomen, zijn vier rijen van eerstgenoemde soort voor de proef uitgekozen. Twee rijen boomen waren 38 jaar oud, de andere twee rijen 22 jaar. Zoodra op 15 April uit Wageningen bericht was ontvangen, dat de ascosporen in grooten getale waren vrij gekomen, werden in Herwijnen maatregelen genomen voor het besputen van één rij 38-jarige en één rij 22-jarige boomen. Dit geschiedde bij goed weer op 17 April met 1% Bordeauxsche pap. De besputing van de beide andere rijen werd uitgesteld tot 27 April, toen eveneens met 1% Bordeauxsche pap werd gespoten. Voor de tweede maal werden eerstgenoemde rijen op 3 Mei bespoten, nadat op 29 April een tweede waarschuwing uit Wageningen was ontvangen; de beide andere op 5 Mei; toen werd Californische pap gebruikt. Twee boomen bleven onbespoten, ter vergelijking. Na den bloei werden alle boomen, ook de twee onbespoten exemplaren, op gelijke wijze behandeld.

In de practijk werden de eerste besputingen op 15 April uitgevoerd. Het weer was echter guur en de ontwikkeling van de knoppen langzaam. Dientengevolge

werd er weinig gespoten. In de week van 21–26 April echter werd veel gespoten. Ook in de week van 28 April tot 3 Mei werden nog vele boomgaarden, voor het eerst in 1941, tegen schurft bespoten.

Ongeveer midden Juni werden de verschillen in schurftaantasting zichtbaar. De vroeg bespoten boomen stonden groen en droegen een redelijk goed gewas gezonde vruchten. De later bespoten Schoone van Boskoop hadden lichter blad en een ijleren bladstand, doordat veel ziek blad was afgevallen. Aanvankelijk waren er wel voldoende appels aanwezig, zij het dan veelal door schurft beschadigd. Dagelijks vielen er vruchten af en alleen de minst aangetaste exemplaren bleven hangen, zoodat in den loop van den zomer een dun gewas beschadigde appels overbleef. Het verschil in bladstand, in bezetting met vruchten en in kwaliteit der vruchten bleef tot aan den pluk opvallend. De beide boomen, welke niet behandeld waren voor den bloei, stonden in den zomer bijna geheel kaal en er zaten slechts weinig vruchten aan; de kwaliteit daarvan was slecht (fig. III en IV).

Begin October werden de proefboomen van de Schoone van Boskoop geoogst. Daar het niet doenlijk was van iederen boom de opbrengst te bepalen, zijn alleen de opbrengsten van de eerste 5 boomen van iedere rij gewogen met het volgend resultaat:

TABEL XVIII *Opbrengsten in kg ¹⁾*

Boom	Leeftijd 38 jaar		Leeftijd 22 jaar	
	Bespoten 17 April	Bespoten 27 April	Bespoten 17 April	Bespoten 27 April
No 1	272	10,5	285	92
No 2	105	52	168	16,5
No 3	56	51	103	20
No 4	106	65,5	154	36,5
No 5	257	19	232	32
Gemiddeld	159	40	188	39

Uit de tabel blijkt, dat de gewichtsofbrengst zeer sterk is gedrukt bij de boomen, die te laat besproeid waren. De boomen, welke voor den bloei niet waren gespoten gaven slechts 19 en 2 kg appels.

Een nog frappanter beeld gaven de opbrengsteijfers na sorteering van het fruit, zooals de volgende twee tabellen laten zien (zie tabel XIX en XX op blz. 47).

Daar de boomen op kundige wijze zijn behandeld, waren schurft en wormstekigheid de eenige gebreken. De sorteering volgens kwaliteitseischen kwam dus praktisch neer op een sorteering in groepen met een verschillende mate van schurftaantasting. I A: geen schurft; A: zeer licht aangetast; B: vrij ernstig aangetast; kroet: of zeer sterk aangetast door schurft of wormstekig.

¹⁾ Het kroet (appels van zeer slechte kwaliteit en met wormsteek) is hier buiten beschouwing gelaten, omdat dit niet per boom is vastgesteld.

TABEL XIX *Opbrengst in kg, gesorteerd in kwaliteitsklassen*
(I A: gaaf; A: kleine gebreken maar houdbaar; B: sterker beschadigd maar houdbaar;
kroet: sterk beschadigd maar niet rot)

Leeftijd boomen 38 jaar					Leeftijd boomen 22 jaar				
Bespoten	Klasse IA	Klasse A	Klasse B	Kroet	Bespoten	Klasse IA	Klasse A	Klasse B	Kroet
17 April					17 April				
Boom 1 . .	153	76	23		Boom 1 . .	170	85	30	
" 2 . .	56	34	15		" 2 . .	110	50	8	
" 3 . .	21	26	9		" 3 . .	70	28	5	
" 4 . .	51	47	8		" 4 . .	115	33	5	
" 5 . .	123	112	22		" 5 . .	152	73	7	
Totaal . . .	404	315	77	106 ¹⁾	Totaal . .	617	270	55	95 ²⁾
27 April					27 April				
Boom 1 . .	—	1,5	9		Boom 1 . .	30	43	19	
" 2 . .	—	11	41		" 2 . .	1,5	7	8	
" 3 . .	—	16	35		" 3 . .	1	8	11	
" 4 . .	—	25,5	40		" 4 . .	1,5	17	18	
" 5 . .	—	6	13		" 5 . .	1	15	16	
Totaal . . .		60	138	32 ³⁾	Totaal . .	35	90	72	41 ⁴⁾

¹⁾ Waarvan 90 kg wormsteek.

²⁾ Waarvan 11 kg wormsteek.

³⁾ Waarvan 93 kg wormsteek.

⁴⁾ Waarvan 30 kg wormsteek.

Een samenvatting van de resultaten geeft de volgende tabel:

TABEL XX *Totaal per 5 boomen*

Leeftijd 38 jaar ¹⁾					Leeftijd 22 jaar ¹⁾						
Bespoten 17 April					Bespoten 27 April						
Klasse		kg	%		Klasse		kg	%			
IA		404	49,8	—	0	IA	617	65,4	35	16,8	
„	A	315	38,8	60	27,4	„	A	270	28,6	90	43,3
„	B	77	9,5	138	63,0	„	B	55	5,8	72	34,6
Kroet		16	2	21	9,6	Kroet		2	0,2	11	5,3
Totaal		812	100	219	100	Totaal		944	100	208	100

¹⁾ Hierbij is wormsteek buiten beschouwing gelaten.

In verband met het feit, dat er vastgestelde prijzen zijn voor het fruit van de verschillende kwaliteitsklassen, is het mogelijk de uitkomst in geld uit te drukken.

TABEL XXI

Leeftijd	Bespoten voor 't eerst	Totaal bedrag in guldens	Opbrengst in guldens per boom
38 jaar	17 April	232,98	46,59
38 "	27 April	37,38	7,47
38 "	niet voor den bloei	3,56	3,56
22 "	17 April	291,86	58,37
22 "	27 April	46,43	9,28
22 "	niet voor den bloei	0,30	0,30

De 10 boomen, welke het vroegst waren bespoten, gaven samen een geldelijke opbrengst van f 524,84, terwijl de 10 laat bespoten boomen f 83,81 aan fruit opbrachten, een verschil ten gunste van de vroege bespuiting van f 441,03!

De gegevens van verschillende fruittelers verkregen, bevestigen de bovenvermelde voor bespuiting op grond van ascosporenwaarneming gunstige resultaten. In 1941 heeft de Schoone van Boskoop een zeer zwaren aanval van de schurftzwam te verduren gehad en de oorzaak van den slechten oogst van de Schoone van Boskoop is, behalve aan plaatselijke nachtvorsten, grootendeels te wijten aan onvoldoende bestrijding van schurft. Niet dat het aantal bespuitingen onvoldoende was, integendeel, dit was vaak zeer groot. Het tijdstip van de bespuiting voor den bloei was te laat gekozen. Er zijn fruittelers, die met vier bespuitingen tegen de schurft een prachtig gewas gezonde appels kregen, terwijl anderen zeven of acht keer spoten zonder resultaat.

Wel moet vermeld worden, dat de conditie, waarin de boomen verkeerden, ook invloed heeft gehad. De beschadiging van de te laat bespoten Schoone van Boskoop door de schurftzwam was ernstiger, naarmate de boomen ouder en minder krachtig waren en vooral naarmate de bloei rijker was. In de uitzonderingsgevallen, waarin laat bespoten Schoone van Boskoop een betrekkelijk gunstig resultaat gaven, waren het steeds boomen, die weinig hadden gebloeid. De resultaten zijn ten aanzien van de Schoone van Boskoop het meest typisch; ten aanzien van de overige variëteiten zijn ook verschillen opgemerkt, echter niet zoo merkwaardig.

In 1941 te Opijnen.

Een tweede proef is genomen te Opijnen door den Heer J. W. de Bie, bedrijfs-leider van den Heer Roelofs te Drumpt. De proef is genomen in een vijf jaar ouden boomgaard met 80 struiken Manks Codlin, 80 struiken Cox's Orange Pippin op type IX, 80 struiken Schoone van Boskoop op zwakken onderstam, 120 struiken Schoone van Boskoop op sterken onderstam.

Het onderhoud van het perceel liet voorheen veel te wenschen; vooral de bemesting en de ziektebestrijding waren onvoldoende. Schurft was er vorige jaren overvloedig aanwezig. Voor de proef werd de aanplant, een langgerekt perceel, in twee deelen gesplitst, *a* en *b*.

TABEL XXII

Perc. *a* werd op de volgende wijze bespoten: Perceel *b* aldus:

1. 17 April 2% Cal. pap	1. 23 April 2% Cal. pap
2. 3 Mei 2% " "	2. 10 Juni 1% " "
3. 13 Juni 2% " "	3. 20 Juni 1% " "
4. 20 Juni 1% " "	4. 22 Juli 1% " "
5. 22 Juli 1% " ") + loodarsenaat	

Perceel *a* werd dus kort nadat het eerste bericht was ontvangen, dat de ascosporen in groote hoeveelheid waren vrijgekomen, voor het eerst bespoten. Op 3 Mei werd nog een keer voor den bloei gespoten, welke datum niet het gevolg was van voorafgaande waarschuwing maar toch met het oog op de in Mei verschenen ascosporenvluichten nuttig effect moet hebben gehad. Perceel *b* werd alleen op 23 April bespoten, dus zes dagen later dan perceel *a*. Na den bloei werden beide deelen van den aanplant gelijk behandeld. Zeven boomen op de grens van beide percelen werden noch voor den bloei, noch na den bloei, tegen schurft bespoten.

Toen de bloei was geëindigd, bleek, dat verschillende boomen in hevige mate



Fig. III. Voor: Schoone van Boskoop, gespoten 17 April; achter:
Schoone van Boskoop, gespoten 27 April. Leeftijd 38 jaar.
Photo eind October 1941.



Fig. IV. Links: Schoone van Boskoop, voor den bloei niet gespoten;
rechts: Schoone van Boskoop, gespoten 17 April en 3 Mei.
Leeftijd 38 jaar. Photo eind October 1941.

door schurft waren aangetast. Aanvankelijk was de vruchtzetting vrij goed; geleidelijk verdwenen de jonge vruchtjes en na een paar weken waren in perceel *b* weinig vruchtjes meer te vinden. Onder de struiken lagen de jonge appeltjes, meestal zwart en krom gegroeid als gevolg van schurft. In perceel *a* was ook schurft te vinden, maar in veel geringere mate en hoewel ook hier vruchten afvielen, bleven er vele aan de boomen. De niet besproeide boomen behielden niet één appeltje. De bladstand van de op verschillende wijze behandelde struiken was ook opvallend uiteenlopend. Het linkergedeelte, perceel *a*, vertoonde een rijken bladstand, de struiken van perceel *b* droegen minder blad en ook de kleur was lichter. De contrôleboomen hadden het meeste blad verloren.

De opbrengstcijfers geven het volgende beeld:

TABEL XXIII

Opbrengst in kg

		Perceel <i>a</i>	Perceel <i>b</i>
Manks Codlin:	IA	19 kg	8 kg
	A	84 "	25 "
	B	35 "	40 "
	Kroet	7 "	12 "
	Totaal	145 kg	85 kg
Schoone van Boskoop:	IA	15 kg	0 kg
	A	55 "	0 "
	B	75 "	5 "
	Kroet	15 "	2 "
	Totaal	160 kg	7 kg
Cox Orange Pippin:	IA	24 kg	13 kg
	A	30 "	21 "
	B	37 "	15 "
	Kroet	15 "	5 "
	Totaal	106 kg	54 kg
Totaal		411 kg	146 kg

Een overzicht van de opbrengst per boom en de geldwaarde van het geoogste fruit geeft de volgende tabel:

TABEL XXIV

Variëteit	Perceel <i>a</i>			Perceel <i>b</i>		
	Totale opbr.	Per boom	Totale geldsw.	Totale opbr.	Per boom	Totale geldsw.
Manks Codlin	kg 145	3,7	f 32,56	kg 85	2,2	f 16,01
Cox Orange Pippin	106	2,7	31,10	54	1,4	17,25
Schoone van Boskoop . . .	160	2,7	31,45	7	0,1	0,91
Totaal	411		95,11	246		34,17

Ook hier is de Schoone van Boskoop het gunstigst beïnvloed door „ascosporen-besputting”. De opbrengst op perceel *a* bedroeg 160 kg tegen slechts 7 kg op

perceel *b*. Duidelijk is, dat in 1941 tweemaalige bespuiting vóór den bloei, waarvan de eerste op een zeer juist tijdstip is uitgevoerd, gunstig resultaat geeft en dat éénmalige bespuiting op een willekeurig tijdstip totaal onvoldoende is ter bestrijding van schurft.

De verschillen zijn voor de variëteiten Manks Codlin en Cox's Orange Pippin minder opvallend. De totale opbrengst van Manks Codlin en Cox's Orange Pippin van perceel *a* is bijna het dubbele van de opbrengst van perceel *b*, maar de verschillen in kwaliteit zijn gering. De oorzaak ligt gedeeltelijk in de sorteering, want daar de ziektebestrijding van dezen aanplant niet zoo goed is, kwamen ook andere beschadigingen voor, tengevolge waarvan appels in klasse A of B kwamen. Toch is ook de opbrengst van Manks Codlin, een variëteit, betrekkelijk weinig vatbaar voor schurft, zeer gunstig beïnvloed door de „ascosporenbespuiting”.

Aan de practici, die de proeven zorgvuldig hebben uitgevoerd, wordt hier dank gebracht.

D. a. Opmerking naar aanleiding van de proeven in de Betuwe door Ir Joh. Bos.

Wij hebben in Ingen een proefboomgaard, die jarenlang verwaarloosd was. Het eerste jaar, dat die onder ons beheer stond (1940), leverde ze een overvloed aan fruit op (10.500 kg per ha). Voorjaar 1941 bloeide die boomgaard rijk. De Schoone van Boskoop werd bespoten met 2% Cal. pap op 16 April, volgens de onderzoeken van Wageningen een goeden datum. Er was dan ook het geheele jaar een goeden bladstand met weinig schurft, doch geen enkele vrucht. Waarom was er geen vrucht als de bemesting goed, de schurftbestrijding op tijd was en de bloei rijk? De boomgaard had geleden van de volle dracht in 1940 en de gevormde bloemknoppen waren nog niet sterk genoeg om de vorst van voorjaar 1941 te weerstaan. Wij hebben de jonge vruchtbeginsels tijdens den bloei onderzocht en vonden, dat ze voor bijna 100% bruin waren. In dit geval waren de vruchtbeginsels bevroren. Dat ons proefveld in 1941 niet droeg, was waarschijnlijk te wijten aan zwakte der bloemen, welke zwakte een gevolg was van slechte verzorging in voorgaande jaren en zware dracht in 1940; maar de aanleiding was de vorst en niet de schurft. Andere voorbeelden zijn aan te halen, dat wel op tijd gespoten is, doch toch geen fruit werd verkregen. Ir. Gerritsen wijst er op, dat de menschen, die fruit hadden, in 't algemeen gespoten hadden vóór den fatalen datum van 20 April. Mij staan echter ook andere gegevens ter beschikking, b.v.: Schoone van Boskoop, boomgaard van de Diaconie te Ingen, bespoten voor het eerst op 29 April met 4% Cal. pap, bladstand goed, goed geladen. Boomgaard van C. Baars, Esschebroek, Ingen, bespoten 29 April met Kopersept, half gewas fruit, ook Schoone van Boskoop.

E. PROEF OP ZUID-BEVELAND DOOR IR B. BOSMA

Op Schoone van Boskoop is door den Heer L. v. d. Linde te Kloetinge een besproeiing uitgevoerd met 1½% Bordeauxsche pap op 15 April, toen bericht uit Wageningen werd ontvangen omtrent het vrijkomen der ascosporen, terwijl reeds op 10 April een contrôlebesproeiing was uitgevoerd. In de tweede bespuiting is zoo goed als geen verschil meer gemaakt. Zij werd uitgevoerd na den bloei met ¾% Californische pap, bij de „ascosporenboomen” op 12 en bij de contrôleboomen op 13 Juni; de derde bespuiting had bij beide groepen van boomen plaats op 23 Juni en de vierde op 2 September, telkens met ¾% Californische pap. De uitslag viel duidelijk in het voordeel van de ascosporenbesproeiing uit; hierbij werden

verkregen 167 kg blanke vruchten, 21 kg met vroege schurft en 99 kg met late schurft, terwijl van de contrôleboomen werden geoogst 85 kg blanke vruchten, 74 kg met vroege schurft en 99 kg met late schurft. Voor de beoordeeling van de proef is de vroege schurft van het meeste belang; deze schurftvorm kwam op de vruchten der ascosporenboomen tot een percentage van 8,3 en op die der contrôleboomen tot een percentage van 28 voor.

F. PROEVEN IN DE HOEKSCHEN WAARD DOOR IR D. KERS HZN

Peer.

De proefveldjes waren aangelegd op de fruitteeltbedrijven van de heeren L. Vink te Greup, L. de Pee te Maasdam en A. Vos te Klaaswaal. Eerstgenoemde stelde *Précoce de Trévoux* en *Clapp's Favorite* beschikbaar, de tweede *Clapp's Favorite* en *Bonne Louise d'Avranches* en de laatste *Précoce de Trévoux*. Ieder proefveldje bestond uit 7 boomen, genummerd 1 tot en met 7. Twee boomen werden bespoten volgens de aanwijzingen uit Wageningen omtrent het vrijkomen der ascosporen, twee boomen werden bespoten volgens de ontwikkelingsstadia der bloemknoppen, twee boomen werden bespoten volgens de inzichten van den eigenaar van het proefveld en één boom werd niet bespoten (zie tabel XXV).

TABEL XXV

No boom	Besputingen voor den bloei
1	onbespoten (contrôle)
2 + 3 volgens „Wageningen”	a. in het „green tip”-stadium met 1½% Bord. pap ter bestrijding van conidiën. b. even vóór het vrijkomen der ascosporen met 1% Bord. pap. c. daar de periode tusschen b en het begin van den bloei, wegens de ongunstige weersomstandigheden te lang werd (2 à 3 weken) volgde vlak vóór den bloei nog een besputing met 1% Bord. pap.
4 + 5 volgens de bloemknopstadia	a. in het groene knopstadium met 1½% Bord. pap, als boven. b. in het witte knopstadium, vlak vóór den bloei met 1% Bord. pap
6 + 7 volgens den fruitteler	werden bespoten vóór den bloei, zooals de fruitteler dit zelf van plan was, op een door hem uitgekozen tijdstip of tijdstippen.

Na den bloei hebben alle boomen van hetzelfde proefveldje, uitgezonderd no 1, dezelfde besputingen gehad, met middelen welke een goede schurftbestrijding waarborgen. Het onbespoten blijven van boom no 1 kon niet volgehouden worden, omdat de schurftaantasting te erg zou worden.

Op 20 Maart en 9 April zijn 100 bladeren, opgeraapt onder de boomen *Précoce de Trévoux* van de heeren Vink en Vos, voor onderzoek naar Wageningen gezonden. Volgens den heer van de Pol was uit dit blad de hoofdvluicht der ascosporen van *V. pirina* van 13–19 April te verwachten, zoodra de weersgesteldheid hiervoor gunstig was (zie deel I, pag. 210, graphiek VI).

Na zwaren regenval op 19 April had een belangrijke sporenuitstooting plaats op 20 April. De boomen waren toen in het stadium dat de knoppen vrij stonden; de kleur der kroonbladeren was echter nog niet waar te nemen.

Op 26 April berichtte de heer van de Pol dat bij de eerstvolgende regenbui weer sporen van *V. pirina* zouden vrijkomen. Deze regen viel op 30 April en 1 Mei. Daar het koude gure weer in de laatste weken van April en in de eerste week van Mei de knopontwikkeling vertraagde en de Bordeauxsche pap van de boomen, die op 19 of 21 April bespoten waren, door den regen gedeeltelijk was afgespoeld, werd besloten vlak vóór den bloei de boomen 2 en 3 nog een besputing met

Bordeauxsche pap te geven. Dit is juist gebleken, vooral omdat de bloeitijd zoo lang duurde. De nos 2 en 3 van Clapp's Favorite en Bonne Louise zijn vóór den bloei ook bespoten volgens de aanwijzingen uit Wageningen, die voor Précoce de Trévoux golden.

Bij den oogst werden eerst alle vruchten van een boom geplukt en geteld. Vervolgens werd het aantal schurftige vruchten bepaald en dit aantal omgerekend in procenten van den oogst. Hieronder volgen de resultaten met enkele aantekeningen betreffende de verschillende proefveldjes.

A¹. *Précoce de Trévoux bij den heer L. Vink.*

De boomen zijn halfstammen van 11 jaar oud. De ondergrond is met gras bedekt. Groene knop 5 April, witte knop 28 April. Begin bloei 3 Mei, volle bloei 13 Mei en einde bloei 17 Mei. In tabel XXVI zijn de gegevens omtrent de bespuitingen en de oogstresultaten vermeld.

TABEL XXVI (zie ook graphiek X)

Bespuitingen			Oogst 21 Augustus				
No boom	Datum	Middel %	No boom	Aantal geoogste vruchten	Aantal vruchten met schurft	% schurftige vruchten	Gemiddeld % schurftige vruchten
<i>Vóór den bloei</i>			1	83	83	100	100
2, 3, 4, 5	5 April	Bord. pap 1½	2	251	10	4	) 6
2, 3	19 April	Bord. pap 1	3	151	11	7	
6, 7	28 April	Bord. pap 1½	4	234	23	10	) 11
2, 3, 4, 5	3 Mei	Koper OB 0,4	5	222	28	13	
			6	398	47	12	) 10
			7	407	33	8	
<i>Na den bloei</i>							
2, 3, 4, 5, 6, 7 .	17 Mei	Cal. pap 1					
idem	29 Mei	Cal. pap 1					
idem	4 Juni	Cal. pap ¾					
idem	14 Juni	Cal. pap ½					
idem	30 Juni	Cal. pap ½					
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	4 Juli	Koper OB 0,3					
idem	18 Juli	Koper OB 0,3					

De nos 2 en 3 hebben het beste resultaat opgeleverd. Dan volgen de nos 6 en 7 en dan 4 en 5.

A². *Clapp's Favorite bij den heer L. Vink.*

De boomen zijn 13 jaar oude halfstammen. De ondergrond is bedekt met een grasmat. Groene knop 5 April, witte knop 3 Mei. Begin bloei 12 Mei, volle bloei 19 Mei, einde bloei 23 Mei. Van de bespuitingen en oogstresultaten geeft tabel XXVII een overzicht.

De nos 2 en 3 geven ook hier de beste resultaten. Opvallend is ook bij deze proef, evenals bij Précoce de Trévoux van den heer Vink, dat de nos 6 en 7, waarop slechts één bespuiting vóór den bloei, op 28 April, is uitgevoerd, minder door schurft aangetaste vruchten hebben opgeleverd dan de nos 4 en 5 waarop twee bespuitingen vóór den bloei zijn toegepast, nl. op 5 April en op 3 Mei. Blijkbaar is de bespuiting op 28 April doeltreffender geweest dan de bespuitingen op 5 April en 3 Mei (zie deel I, graphiek VI).

TABEL XXVII (zie ook graphiek X)¹

Bespuitingen			Oogst 28 Augustus				
No boom	Datum	Middel %	No boom	Aantal geoogste vruchten	Aantal vruchten met schurft	% schurftige vruchten	Gemiddeld % schurftige vruchten
<i>Vóór den bloei</i>			1	259	253	98	98
2, 3, 4, 5	5 April	Bord. pap 1½	2	204	8	4	) 5
2, 3	19 April	Bord. pap 1	3	232	16	7	
6, 7	28 April	Bord. pap 1	4	485	162	34	) 35
2, 3, 4, 5	3 Mei	Koper OB 0,4	5	191	71	37	
			6	321	77	24	) 23
			7	172	38	22	
<i>Na den bloei</i>							
2, 3, 4, 5, 6, 7 .	29 Mei	Cal. pap 1					
idem	4 Juni	Cal. pap ¾					
idem	14 Juni	Cal. pap ½					
idem	30 Juni	Cal. pap ½					
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	4 Juli	Koper OB 0,3					
idem	18 Juli	Koper OB 0,3					

B¹. *Clapp's Favorite bij den heer L. de Pee.*

De boomen zijn 24 jaar oud, struikvorm op kwee met tusschenstam Curé. De ondergrond is met gras bedekt. Groene knop 5 April, witte knop 2 Mei. Begin bloei 11 Mei, volle bloei 17 Mei, einde bloei 23 Mei.

TABEL XXVIII (zie ook graphiek X)

Bespuitingen			Oogst 22 September				
No boom	Datum	Middel %	No boom	Aantal geoogste vruchten	Aantal vruchten met schurft	% schurftige vruchten	Gemiddeld % schurftige vruchten
<i>Vóór den bloei</i>			1	250	198	79	79
2, 3, 4, 5	5 April	Bord. pap 1½	2	157	36	23	) 23
2, 3	18 April	Bord. pap 1	3	287	66	23	
6, 7	22 April	Bord. pap 1½	4	135	81	59	) 57
2, 3, 4, 5	2 Mei	Bord. pap 1	5	228	124	54	
			6	115	75	65	) 66
			7	170	116	68	
<i>Na den bloei</i>							
2, 3, 4, 5, 6, 7 .	24 Mei	Bord. pap 1					
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	28 Juni	Koper OB 0,3					
idem	18 Juli	Cal. pap ¾					

De boomen 2 en 3 welke bespoten zijn volgens de aanwijzingen uit Wageningen hebben het beste resultaat opgeleverd.

B². *Bonne Louise d'Avranches bij den heer L. de Pee.*

De boomen zijn 24 jaar oude struiken op kwee met tusschenstam. De ondergrond ligt in gras. De boomen zijn steeds goed verzorgd. Groene knop 5 April, witte knop 2 Mei. Begin bloei 6 Mei, volle bloei 12 Mei, einde bloei 21 Mei.

Ook bij deze proef zijn de boomen 2 en 3 in het voordeel.

TABEL XXIX (zie ook graphiek X)

Bespuitingen			Oogst 26 Augustus				
No boom	Datum	Middel %	No boom	Aantal geoogste vruchten	Aantal vruchten met schurft	% schurftige vruchten	Gemiddeld % schurftige vruchten
<i>Vóór den bloei</i>			1	371	194	53	53
2, 3, 4, 5	5 April	Bord. pap $1\frac{1}{2}$	2	534	22	4	4
2, 3	18 April	Bord. pap 1	3	413	15	4	) 14
6, 7	22 April	Bord. pap $1\frac{1}{2}$	4	504	65	13	
2, 3, 4, 5	2 Mei	Bord. pap 1	5	742	107	14	) 28
			6	450	120	28	
			7	645	180	28	
<i>Na den bloei</i>							
6, 7	21 Mei	Bord. pap 1					
2, 3, 4, 5	24 Mei	Bord. pap 1					
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	28 Juni	Koper OB 0,3					
idem	22 Juli	Cal. pap $\frac{3}{4}$					

C. Précoce de Trévoux bij den heer A. Vos.

De boomen zijn 11 jaar oud, hebben den struikvorm en staan op kwee. De boomgaard ligt in gras. De behandeling der boomen is steeds goed geweest. Groene knop 8 April, witte knop 29 April. Begin bloei 3 Mei, volle bloei 11 Mei, einde bloei 18 Mei.

TABEL XXX (zie ook graphiek X)

Bespuitingen			Oogst 19 Augustus				
No boom	Datum	Middel %	No boom	Aantal geoogste vruchten	Aantal vruchten met schurft	% schurftige vruchten	Gemiddeld % schurftige vruchten
<i>Vóór den bloei</i>			1	50	29	58	58
2, 3, 4, 5	8 April	Bord. pap $1\frac{1}{2}$	2	171	6	3	) 3
2, 3	21 April	Bord. pap 1	3	250	5	2	
4, 5, 6, 7	29 April	Bord. pap $1\frac{1}{2}$	4	240	8	3	) 8
2, 3	3 Mei	Bord. pap 1	5	283	38	13	
			6	86	5	6	) 15
			7	37	9	24	
<i>Na den bloei</i>							
2, 3, 4, 5, 6, 7 .	20 Mei	Cal. pap $\frac{1}{4}$					
idem	4 Juni	Cal. pap $\frac{3}{4}$					
idem	17 Juni	Cal. pap $\frac{1}{2}$					
idem	30 Juni	Cal. pap $\frac{3}{4}$					
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	5 Juli	Cal. pap $\frac{3}{4}$					
idem	16 Juli	Cal. pap $\frac{3}{4}$					

De ascosporenvlucht had 20 April plaats gehad. De boomen 2 en 3 konden pas op 21 April bespoten worden omdat het slechte weer vroeger spuiten onmogelijk maakte. De boomen 5 en 7 waren door de woelrat beschadigd en vertoonden daardoor een minder goeden bladstand. Het is merkwaardig dat de schurftaantasting op die boomen zooveel grooter is. Dit vermindert de waarde der verkregen eindcijfers.

Conclusie.

De bespuitingen, volgens de aanwijzingen van Wageningen, waarbij de datum bepaald wordt naar de eerste te verwachten hoofdvucht der ascosporen, hebben overal de beste resultaten gegeven (graphiek X).

Appel.

Op het fruitteeltbedrijf van den heer A. Vos te Klaaswaal werd een proefveldje aangelegd met Schoone van Boskoop en op het bedrijf van den heer L. van Driel te Nieuw-Beyerland werden proeven genomen met Schoone van Boskoop en met Transparente de Croncels.

Ieder proefveldje bestond uit 7 boomen, genummerd van 1 tot en met 7. De bespuiting vóór den bloei werd uitgevoerd zooals in tabel XXXI is aangegeven.

TABEL XXXI

<i>No boom</i>	<i>Bespuitingen voor den bloei</i>
1	onbespoten (contrôle).
2 + 3 volgens „Wageningen”	$\left\{ \begin{array}{l} a. \text{ in het „green tip”-stadium met 4\% Cal. pap.} \\ b. \text{ op aanwijzing van Wageningen even vóór het vrijkomen der ascosporen met 2\% Cal. pap.} \end{array} \right.$
4 + 5 volgens de bloemknopstadia	$\left\{ \begin{array}{l} a. \text{ in het groene knopstadium met 4\% Cal. pap.} \\ b. \text{ in het rose knopstadium met 2\% Cal. pap.} \end{array} \right.$
6 + 7 volgens den fruitteler	$\left\{ \begin{array}{l} \text{de boomen worden vóór den bloei bespoten naar het inzicht van den} \\ \text{fruitteler op een of meer door hem zelf uit te kiezen tijdstip(pen).} \end{array} \right.$

Na den bloei zijn de boomen 2 tot en met 7 steeds op dezelfde wijze behandeld. Het lag in de bedoeling no 1 onbespoten te laten, doch hiervan moest worden afgezien omdat de vruchten door erge schurftaantasting waardeloos dreigden te worden. Bij vergissing is no 1 op de proefveldjes bij den heer L. van Driel na den bloei steeds tegelijk met de boomen 2 tot en met 7 bespoten.

Op 20 Maart en 9 April zijn 100 bladeren van Schoone van Boskoop van de heeren Vos en Van Driel voor onderzoek naar Wageningen gezonden. Op 19 April berichtte de heer van de Pol, dat de hoofdvluht van de ascosporen van *V. inaequalis* van de Schoone van Boskoop bladeren binnenkort te verwachten was. Na den zwaren regenval op 19 April verschenen er op 20 April inderdaad ascosporen (zie deel I, graphiek III en VI). Op 19 April werden de betreffende kweekers gewaarschuwd, dat zij de boomen 2 en 3 met 2% Cal. pap moesten bespuiten. Wegens de slechte weersomstandigheden zijn deze bespuitingen eerst op 28 April uitgevoerd. Na de bespuiting op 28 April volgde op 30 April regen, die op 1 Mei weer ascosporen heeft doen vrijkomen (graphiek VI). De Transparente de Croncels no 2 en 3, zijn vóór den bloei bespoten volgens de aanwijzingen uit Wageningen, die voor de Schoone van Boskoop golden. Behalve de bespuiting op 28 April hebben de boomen 2 en 3 ook nog een bespuiting gehad met 4% Cal. pap in het groene knopstadium.

De oogst is op dezelfde wijze behandeld als hierboven bij de peren is vermeld. De spuitgegevens en de oogstresultaten zijn in tabellen weergegeven.

A. Schoone van Boskoop bij den heer A. Vos.

Het zijn 10 jaar oude boomen op type IX. In de boomen komt vrij veel kanker voor. De ondergrond ligt in gras. Groene knop 8 April, rose knop 10 Mei. Begin bloei 18 Mei, volle bloei 24 Mei, einde bloei 2 Juni.

De boomen no 2 en 3, die vóór den bloei bespoten zijn op 8 en 28 April, leverden het laagste percentage door schurft aangetaste vruchten op.

TABEL XXXII (zie ook grafiek X)

Bespuitingen			Oogst 12 September				
No boom	Datum	Middel %	No boom	Aantal geoogste vruchten	Aantal vruchten met schurft	% schurftige vruchten	Gemiddeld % schurftige vruchten
<i>Vóór den bloei</i>			1	48	48	100	110
2, 3, 4, 5	8 April	Cal. pap 4	2	172	23	13	) 10
6, 7	17 April	Cal. pap 4	3	98	8	8	
2, 3	28 April	Cal. pap 2	4	18	4	22	) 22
4, 5	10 Mei	Cal. pap 2	5	130	30	23	
			6	153	65	43	) 39
			7	68	24	35	
<i>Na den bloei</i>							
2, 3, 4, 5, 6, 7 .	4 Juni	Cal. pap $\frac{3}{4}$					
idem	16 Juni	Cal. pap $\frac{3}{4}$					
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	30 Juni	Cal. pap $\frac{1}{2}$					
idem	16 Juli	Cal. pap $\frac{3}{4}$					

B¹. Schoone van Boskoop bij den heer L. van Driel.

De boomen zijn 13 jaar oud en staan op een onbekenden onderstam. De ondergrond is met een grammat bedekt. Groene knop 9 April, rose knop 7 Mei. Begin bloei 17 Mei, volle bloei 24 Mei, einde bloei 3 Juni.

TABEL XXXIII (zie ook grafiek X)

Bespuitingen			Oogst 30 September				
No boom	Datum	Middel %	No boom	Aantal geoogste vruchten	Aantal vruchten met schurft	% schurftige vruchten	Gemiddeld % schurftige vruchten
<i>Vóór den bloei</i>			1	73	5	7	7
2, 3, 4, 5	9 April	Cal. pap 4	2	129	6	5	) 4
6, 7	28 April	Cal. pap 4	3	140	5	4	
2, 3	28 April	Cal. pap 2	4	190	12	6	) 8
4, 5, 6, 7	7 Mei	Cal. pap 2	5	38	4	11	
			6	22	2	9	) 8
			7	120	10	8	
<i>Na den bloei</i>							
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	5 Juni	Cal. pap 1					
idem	21 Juni	Cal. pap $\frac{3}{4}$					
idem	5 Juli	Cal. pap $\frac{3}{4}$					

Het resultaat der verschillende bespuitingen geeft weinig verschil te zien. Toch is de behandeling „Wageningen” de beste. De onbespoten boom geeft slechts 7% schurftige vruchten. Er is blijkbaar op dit bedrijf niet veel schurft.

B². Transparente de Croncels bij den heer L. van Driel.

Boomen op onbekenden onderstam, 13 jaar oud, in volle productie. De bodem is met gras bedekt. Groene knop 9 April, rose knop 5 Mei. Begin bloei 18 Mei, volle bloei 24 Mei, einde bloei 4 Juni.

Ook dit proefveldje van den heer van Driel geeft weinig door schurft aangeaste vruchten. Het resultaat der boomen 2 en 3 is het beste (Tabel XXXIV).

Conclusie.

Ook bij appel waren steeds de boomen 2 en 3, die zooveel mogelijk volgens de aanwijzingen uit Wageningen waren bespoten, het minst door schurft aangetast.

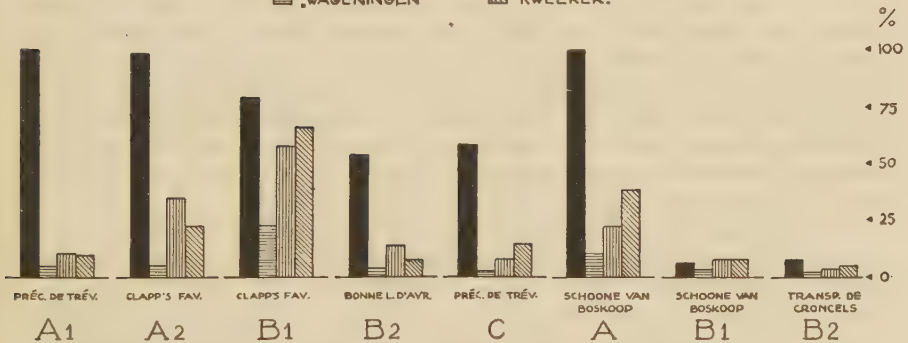
TABEL XXXIV (zie ook grafiek X)

Besputingen			Oogst 6 October				
No boom	Datum	Middel %	No boom	Aantal geoogste vruchten	Aantal vruchten met schruft	% schurftige vruchten	Gemiddeld % schurftige vruchten
<i>Vóór den bloei</i>			1	278	22	8	8
2, 3, 4, 5	9 April	Cal. pap 4	2	379	8	2	) 2
6, 7	28 April	Cal. pap 4	3	463	11	2	
2, 3	28 April	Cal. pap 2	4	200	5	3	) 4
4, 5, 6, 7	5 Mei	Cal. pap 2	5	384	25	6	
			6	165	6	4	) 5
			7	311	19	6	
<i>Na den bloei</i>							
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	7 Juni	Cal. pap 1					
idem	20 Juni	Cal. pap $\frac{3}{4}$					
idem	3 Juli	Cal. pap $\frac{1}{2}$					

De besputing is op deze boomen toegepast op 8 of 9 April en op 28 April. Op 19 April had de heer van de Pol geschreven, dat de hoofdvucht van de ascosporen binnenkort te verwachten was. Op 20 April kwam een aantal ascosporen vrij. Wegens het ongunstige weer kon de besputing pas op 28 April worden uitgevoerd, en dit is misschien, achteraf bekeken, een juist moment geweest, want op 30 April heeft het flink geregend en na dien datum is een groot aantal ascosporen losgekomen. Zooals uit de graphiek VI in deel I blijkt, is in Wageningen op 1 en 2 Mei een matige hoeveelheid sporen waargenomen. Dit behoeft echter niet voor de Hoeksche Waard te gelden. De besputing op 28 April is bij deze proeven doeltreffend geweest.

% AANGETASTE VRUCHTEN.

BEHANDELING :



Grafiek X. Percentage schurftige vruchten na de verschillende behandelingen van de proefobjecten in de Hoeksche waard.

In sommige jaren is het resultaat der besproeiing tegen appel- en perenschurft teleurstellend. In 1938 werd een „vierjarenplan” door mij opgemaakt om te onderzoeken of hierin verbetering te brengen zou zijn. Het zou met studenten der Landbouwhoogeschool opgezet worden en als er vorderingen gemaakt werden, zouden in de praktijk werkzame oud-leerlingen proeven in fruitaanplantingen nemen. De eerste, die met veel enthousiasme meewerkte, was Ir J. J. van Hen-
 nik, de tweede Ir F. Leupen; vervolgens werkten mede, eveneens met groote toewijding, de personen, die de voorafgaande hoofdstukken hebben samengesteld en hun assistenten en proefnemers.

Er is veel (o.a. door Goossens, 1934) geschreven over de vraag of de conidiën, dan wel de ascosporen de belangrijkste bron van voorjaarsinfectie zijn. Wij hebben gevonden, dat conidiën bij peer meer beteekenis hebben dan bij appel. Bij peer konden zij op schurftige twijgen gevonden worden, voordat er ascosporen werden uitgestooten, maar alleen bij vochtig weer (tabel V, blz. 214). Eveneens op regenachtige dagen werden ascosporen opgevangen, maar pas van begin April af (tabel VIII, blz. 221). Door Van der Pol zijn ook op appeltwijgen conidiën gevonden, voordat er ascosporen waren, maar slechts bij sterk aan schurft onderhevige boomen. De ascosporen zijn gevaarlijker dan de conidiën; de laatste worden door den regen naar beneden gespoeld; de ascosporen worden met kracht omhoog gespoten, zij zijn kleiner en dus lichter dan conidiën en zweven verder weg, zij kleven en hechten zich onmiddellijk vast op voorwerpen, waarop zij terecht komen, dus ook op de pas uitgelopen blaadjes en bloemknoppen.

Vanaf dat de eerste nog uiterst kleine blaadjes aanwezig zijn, zou men dus moeten streven naar een voortdurende bedekking met sporeistof. Daar dit echter bij het afspoelen door regen en bij snelle groottoename der jonge organen niet uitvoerbaar is, zullen ter verkrijging van het grootste effect de tijdstippen moeten worden bepaald en zoo mogelijk voorspeld, waarop ascosporen in de lucht worden uitgestooten. Juist dan zouden de jonge deelen beschermd moeten zijn. Dit is de reden, waarom verder de meeste aandacht is geschonken aan de ascosporenuitstooting, die zich trouwens volgens de op blz. 204 beschreven methode (zie ook fig. I) veel beter laat nagaan en in cijfers uitdrukken dan het losraken van conidiën. Met de mogelijkheid van infectie door conidiën is overigens rekening gehouden, o.a. bij de proeven in 1941 op appel en peer in de Hoeksche Waard, terwijl het te Holtum in 1940 bij Schoone van Boskoop verkregen gunstige resultaat van een „contrôlebesproeiing” op 9 April tegenover een „ascosporenbesproeiing” op 22 April zou kunnen worden verklaard door aan te nemen, dat hier op de zeer aan schurft onderhevige proefboomen behalve aan niet opgemerkte voorloopers onder de ascosporen ook van conidiën infectie is uitgegaan.

In eenigszins goed onderhouden appelboomgaarden kan een in begin van April vastgestelden datum te vroeg zijn; 10 April was in 1941 te vroeg zoowel in Merkelbeek als in Kloetinge (zie v. d. Kroft en Bosma).

Voor de rijping der peritheciën schijnt een zekere hoeveelheid warmte in 't eind van den winter noodig te zijn, zooals door Van de Pol, blz. 220, is uiteengezet (zie ook fig. II en tabel VIII).

Men kan de eerste ascosporen (de „voorloopers”) verwachten, wanneer de warmtesom berekend vanaf 7 Februari de daar aangegeven hoogte verkregen heeft, maar het is in een zeer laat voorjaar als dat van 1942 mogelijk, dat voortzetting van het onderzoek hierop correctie noodig maakt.

Wanneer de eerste peritheciën rijp zijn, dus eind Maart tot half April, bevordert een regenbui de ontsnapping der eerste nog spaarzame ascosporen, de „voorloopers”. Volgende regenbuien doen grotere hoeveelheden ascosporen vrijkomen, zoodat men spoedig van een of meer „hoofdvluchten” kan spreken. Hierna nemen de ascosporen af in aantal; op ± 1 Juni zijn de peritheciën vrijwel uitgeput (graphiek IV, V, VI, tabel XII, XIII).

Er kunnen verschillen voorkomen in ascosporenuitsluiting tusschen de peritheciën van appel en peer, zoowel als van de verschillende soorten van appel en peer (graphiek I). Ook tusschen bladeren eener zelfde soort, die afkomstig zijn van verschillende boomgaarden en zelfs tusschen de verschillende bladeren van een boom (graphiek II en III), hetgeen niet behoeft te verwonderen als men bedenkt, dat het eene blad op een zonnig plekje kan hebben gelegen en het andere in de schaduw. Om zulke verschillen te compenseeren moet men veel materiaal onderzoeken. Bij onderzoek in het voorjaar van 1941 van een groot aantal afgevallen schurftige bladeren van verschillende appel- en peersoorten uit verschillende plaatsen in de Zuidelijke helft van Nederland (Wageningen, provincie Utrecht, Zuid-Limburg, de Betuwe, Zuid-Beveland en de Hoeksche Waard), welke bladeren de laatste weken te Wageningen onder natuurlijke omstandigheden bewaard waren, bleek, dat de „voorloopers” op onderling weinig verschillende data verschijnen. (Bij de peer waren zij er wel eens eerder dan bij appel (graphiek IV, VIII en tabel XIII).) Het verschijnen van de eerste en volgende hoofdvluchten had in 1940 en 1941 op onderling vrijwel gelijke data plaats (graphiek IV, VIII en tabel XII en XIII).

Vergelijking van in Maastricht onder natuurlijke omstandigheden met in Wageningen aldus bewaarde bladeren bracht eveneens gelijktijdigheid aan het licht (graphiek IX). Bij verschil in regenval is zulk een gelijktijdigheid natuurlijk niet te verwachten.

Men kan door van sterk schurftige bladeren, die op natuurlijke wijze overwinterd zijn, van eind Maart af er dagelijks een aantal in een zeer vochtige omgeving over te brengen, de ontsnapping der ascosporen eenige dagen vervroegen en op grond daarvan de voorloopers en de hoofdvluucht voorspellen (graphiek VIII en IX).

Wanneer men op grond van ascosporenvluchten advies geeft, loopt men de kans, dat dit advies tengevolge van regenachtig weer niet kan worden uitgevoerd, of dat de regen zoo spoedig op de bespuiting volgt, dat het middel wordt weggespoeld voor te zijn opgedroogd. Er kan dan infectie plaats vinden, terwijl degenen, die op grond van knopontwikkeling reeds gespoten hebben, deze infectie voor zijn. Dergelijk uitstel kwam voor bij de proef van Ir Kers genomen op Schoone van Boskoop te Klaaswaal in 1941, waar een bespuiting, die op 19 of 20 April had moeten worden verricht, wegens zwaren regenval op dien dag niet kon plaats vinden en werd verschoven tot 28 April. Dat hier reeds een besproeiing (met 4% Cal. pap) op 9 April had plaats gehad, moet er toe hebben bijgedragen, dat de „ascosporenboomen”, die op 28 April bovendien tegen de tweede hoofdvluucht door besproeiing beschermd werden, nog gunstiger uitslag gaven dan de overigens ook vrij goed zich houdende boomen, die volgens den kweeker maar eenmaal voor den bloei, nl. op 17 April waren besproeid.

Er zijn jaren, zooals 1938 en 1940, waarin de eerste ascosporenuitsluiting met een vrij vroeg stadium in de knopontwikkeling samenvalt en de eerste hoofdvluucht met het „rose-knopstadium” bij appel of het „witte-knopstadium” bij peer. Twee besproeiingen voor den bloei kunnen in zulke jaren bij appel en peer op ongeveer

denzelfden datum vallen onverschillig of men „ascosporenbespuiting” dan wel „knopontwikkelingsbespuiting” toepast en men kan er dan niet op rekenen, dat de eerste methode voordeelen brengt boven de tweede. Er zijn andere jaren als 1939 en 1941 bij den appel en 1941 ook bij de peer, waarin een paar weken verlopen tusschen de eerste hoofdvluht en den bloei; de ascosporen zijn wat hun voorloopers en eerste hoofdvluht betreft in zulke jaren kalendervaster dan de boomen. In jaren van dit laatste type kan men van bespuiting op grond van ascosporenbepaling meer succes verwachten dan van die volgens de knopontwikkeling (tabel XV). De periode, die verloopt tusschen het openbreken der knoppen en het begin van den bloei, kan dan voor late bloeiërs meer dan een maand duren, dus kan het noodig zijn driemaal te sproeien voor den bloei, nl. tegen de voorloopers, de eerste en een volgende hoofdvluht (graphiek VII).

Door het onderzoek zijn lang niet alle vragen, die zich voordoen, beantwoord. Zoo moet b.v. meer ervaring verkregen worden over de mogelijkheid van voorspelling der ascosporenvluhten door onderzoek der kunstmatig bevochtigde overwinterde bladeren. Waarom daalt de hoeveelheid aangegeven in de stippellijn, die het aantal der daarbij vrijgekomen ascosporen aangeeft, telkens na elken top? Deze vraag is van veel belang, wanneer men wil uitmaken of het mogelijk zal zijn van een of meer centrale punten uit te waarschuwen als de beste tijdstippen van besproeiing zijn gekomen. Ook is medewerking van meteorologen gewenscht, want in den critieken tijd komt het aan op de uitvoering van besproeiingen kort voor de eerstvolgende regenbui, maar niet zoo kort, dat de Bordeauxsche of Californische pap wegspoelt voor zij is opgedroogd. Wanneer men bedenkt, dat de besproeiingen na den bloei en tegen de vele andere vijanden, die de appel en peer bedreigen en de qualiteit der vruchten benadeelen, ook tot dergelijke vragen aanleiding geven, dan is er op dit gebied voorloopig nog genoeg onderzoek te doen voor een fruiittelend land als het onze.

SCHURFTBESTRIJDING BIJ APPEL EN PEER

Resumé van de voordracht, gehouden door den heer Ir P. HUS op de Vergadering der Nederlandsche Plantenziektenkundige Vereniging, gehouden te Utrecht op 13 December 1941, in aansluiting op de voordracht van den heer P. H. v. d. Pol en de mededeelingen van de rijks tuinbouwconsulenten Irs D. Kers te Barendregt, J. D. Gerritsen te Geldermalsen en B. K. Bartelds te Utrecht.

In 1941 is de schurftziekte bij appels en peren hevig opgetreden. Zij was een verrassing voor vele fruittelers, omdat zij uitbrak in de vrij warme en droge periode omstreeks midden Juni.

Het verband tusschen het optreden van de schurftzwam (*Fusiclodium*) en het weer (vochtigheid) leek twijfelachtig.

In het voorjaar kan de infectie uitgaan van twee soorten sporen, nl.:

a. ascosporen, die zich ontwikkelen in zeer kleine vruchtlichamen (peritheciën) op de overwinterde appel- en perenbladeren en daaruit in April beginnen vrij te komen, zoodra het behoorlijk geregend heeft;

b. conidiën, welke zich vormen op bijzondere zwamdraden van het overwinterde mycelium (zwamweefsel).

Er bestaat verschil van meening over de beteekenis van beide soorten sporen voor het optreden van de ziekte in het voorjaar.

Zij, die de ascosporen als de eenige of de voornaamste infectiebron beschouwen, meenen, dat de bestrijding — nl. de tijdstippen, waarop de besputingen uitgevoerd worden — gebaseerd moet zijn op de verspreiding der ascosporen.

Voor ons land wordt de mogelijkheid om de bestrijding te richten naar de ontwikkeling van de *Fusicladium*zwam onderzocht door Prof. Quanjier en zijn medewerkers.

In 1941 zijn op enkele plaatsen besputingen uitgevoerd op tijdstippen, welke op grond van waarnemingen omtrent de verspreiding van ascosporen in Wageningen waren aangegeven.

De resultaten van deze besputingen zijn over het algemeen zeer gunstig geweest, beter dan die van de gebruikelijke besputingen, welke tijdens bepaalde ontwikkelingsstadia der vruchtboomen waren uitgevoerd.

Men zou hierin het bewijs kunnen zien van de juistheid van de methode, volgens welke de besputingen naar de ascosporenluchten geregeld worden.

Wat het weer betreft is 1941 echter een bijzonder jaar geweest; in April en Mei was de neerslag vrij groot, de temperatuur laag. Na de eerste knopontwikkeling is de groei zeer vertraagd, zoodat de periode openbrekende knop-, muizenoor, groene knop- en rose knopstadium lang heeft geduurd. De tijdsruimte tusschen de eerste en tweede besputing voor den bloei is te groot geweest. Een bedekking met koperverbindingen der door de schurftzwam aantastbare organen en daardoor de bescherming van deze organen tegen infectie is niet bereikt.

Het is gewenscht de vergelijkende proefbesputingen — op de tijdstippen, welke naar de ascosporenverspreiding worden vastgesteld en op de tijdstippen, die in

verband met de bescherming van de organen der vruchtboomen worden gekozen — gedurende een reeks van jaren voort te zetten. Dan zal blijken welke van de beide methoden den fruittelers de grootste zekerheid op een goed resultaat geven.

Het is mijn overtuiging, dat de methode, welke de ontwikkeling der boomen als richtlijn neemt, mits er vaak genoeg gespoten wordt om bescherming tegen infectie te verzekeren, zal blijken voor de fruittelers de eenvoudigste en de juiste te zijn.

Tegen de andere methode bestaan m.i. bezwaren, welke niet of moeilijk te ondervangen zijn:

1. Het nagaan der ascosporenvluichten op een plaats, b.v. Wageningen, geeft geen betrouwbare basis voor de verschillende fruitstreken in ons land, omdat niet altijd op dezelfde data in de maanden April en Mei in de verschillende streken regen valt.

In elke streek zouden de ascosporenvluichten nagegaan moeten worden; eenvoudig is dit werk niet.

2. Het weer kan tijdens de ascosporenverspreiding eenige dagen ongunstig blijven, zoodat niet gespoten kan worden. Als er infectie heeft plaats gehad, is het zeer moeilijk de schurftziekte te onderdrukken.

3. Het bespuiten van groote complexen duurt eenige dagen. Een gedeelte van den aanplant zal zelfs bij gunstig sproeiweer te laat bespoten worden.

4. Het doen uitvoeren der bespuitingen door loonsproeiërs zou dan niet meer mogelijk zijn.

5. Om aan de voorafgaande bezwaren tegemoet te komen, zou, als de peritheciën rijp zijn, gespoten moeten worden korten tijd voor een regenval. Daar de regenval meestal niet enkele dagen te voren voorspeld kan worden, is dit gunstige tijdstip niet te bepalen.

Wel kan er gespoten worden, zoodra de peritheciën rijp zijn, maar dan zal de bespuiting vaak eenigen tijd vóór het verspreiden der ascosporen uitgevoerd worden, want de ascosporen komen eerst na een regenbui te voorschijn.

6. In gemengde beplantingen zullen de peritheciën op de bladeren van de eene soort vroeger rijp zijn dan op die van een andere soort. Verwacht kan worden, dat in zulk een aanplanting eenige hoofdvluichten van ascosporen zullen voorkomen. De bespuitingen dienen hiernaar gericht te worden.

Zooewel hier te lande als in het buitenland is getracht deze moeilijkheden te ontgaan.

Zelf heb ik getracht door bespuitingen der bladeren korten tijd voor den bladval de vorming van peritheciën onmogelijk te maken. Dit is mij niet gelukt. Er zijn aanwijzingen, dat kalkstikstof voor dit doel geschikt zou zijn, de proeven in deze richting zullen worden voortgezet.

In Zwitserland wordt aanbevolen voor het opengaan der knoppen te spuiten met 6% Bordeauxsche pap (Blauspritzung). Uit de voorraad „koper”, welke op deze wijze op de boomen wordt gebracht, verspreidt zich door dauw en regen den heelen zomer door een gedeelte over alle groeiende deelen, waardoor deze tegen infectie beschermd zijn. Ook deze methode zal in ons land beproefd worden.

DE LARIKSBLADWESPEN IN NEDERLAND

door

A. D. VOÛTE en C. PELSMA

(tevens verschenen in het Nederlandsch Boschbouw Tijdschrift)

Naarmate grootere oppervlakten in ons land met lariks beplant worden, neemt het getal der insectensoorten, die deze houtsoort beschadigen, toe. Soorten, die tot voor kort als niet inheemsch bekend stonden, of wel uiterst zeldzaam waren, vormen thans, soms lokaal, soms over groote gebieden, een bedreiging voor de lariksbosschen, die niet over het hoofd gezien mag worden.

Onder de verschillende lariksbeschadigers nemen de bladwespen een bijzondere plaats in. Hun larven lijken veel op rupsen en worden dan ook bastaardrupsen genoemd. Evenals de rupsen bezitten de larven der bladwespen drie paar borstpooten en een aantal buikpooten. Dit aantal bedraagt bij de rupsen hoogstens 5, bij de bastaardrupsen meer dan 5. Bij de rupsen bevinden zich tusschen de segmenten, welke naschuiers dragen, ten minste twee pootlooze segmenten, bij de bastaardrupsen slechts één. Een uitzondering hierop maakt de larve van de spinselbladwesp, *Cephaleia alpina*, en haar verwanten, bij wie de buikpooten ontbreken. Zij zijn echter van de rupsen te onderscheiden door het bezit van een paar gelede aanhangsels aan het laatste segment.

De bedoeling van dit artikel is een beknopt overzicht te geven over de levenswijze, beteekenis enz. van de lariksbladwespen, voor zoover zij bij het Comité ter bestudeering en bestrijding van insectenplagen in bosschen als inheemsch bekend zijn. Wij hopen, dat, wanneer lariksen door bladwespen worden beschadigd, de beheerders met behulp van deze publicatie zullen kunnen uitmaken, met welke soort zij te doen hebben. Ook zal het kunnen voorkomen, dat niet beschreven soorten zich als beschadigers van de bosschen voordoen. In beide gevallen zal het door den directeur bij het Comité ten zeerste op prijs worden gesteld, wanneer gegevens en zoo mogelijk eenig materiaal worden opgezonden naar het Biologisch Laboratorium „Hoenderloo” te Hoenderloo (Gld.).

Gemakshalve laten wij hier een determineertabel volgen, met behulp waarvan met betrekkelijk weinig moeite kan worden uitgemaakt, met welken beschadiger men te doen heeft.

Determineertabel voor de volwassen larven van de lariksbladwespen en haar vreterijen.

1. De larven leven achter een ijl spinsel, in hoofdzaak op het kortlot. Buikpooten ontbreken. Aan het laatste segment twee driedelige aanhangsels.
Cephaleia alpina Klug.
Geen spinsel, larven met buikpooten 2
2. Larven leven in kolonies (zooals de dennenbladwesp). Kop glanzend zwart, lichaam grijsgroen *Nematus erichsoni* Htg.
Geen kolonies. Kop niet zwart 3

3. Larven vreten in de eerste plaats langlot. Lichaam groen, zonder lengtestrepen; kop iets donkerder dan het lichaam. *Lygaeonematus wesmaeli* Tischb. Larven vreten in de eerste plaats kortlot. Lichaam groen met uitgesproken lengtestreping of bruin 4
4. Lichaam lichtbruin met donkere teekening. Naar achteren loopt het smal toe *Platycampus pectoralis* Lep. Grondkleur van het lichaam groen 5
5. Aan den zijkant van het lichaam, boven de pooten een witte overlangsche streep, Kop dezelfde kleur als lichaam . . . *Lygaeonematus laricis* Htg. Aan de zijkanten een donkere, blauwgroene overlangsche streep. Kop donkerder dan het lichaam *Platycampus ovatus* Zadd.

Cephaleia alpina Klug (de spinselbladwesp).

Beteekenis van de plaag: De lariksbosschen hebben somtijds ernstig door deze plaag te lijden.

Vreterij: Het kortlot wordt afgevreten, bij kaalvraat eveneens het langlot. De aangetaste loten zijn omgeven door een ijl spinsel. Wordt het langlot aangetast, dan wordt hieromheen vaak een zeer dicht spinsel aangelegd.

Beschrijving en levenswijze der stadia. De kleur der larven is variabel, meestal geel tot bruin, een enkele maal groen.

Van de levenswijze dezer dieren is nog slechts weinig bekend. De larven leven onder een ijl spinsel tusschen de naalden. Zij vreten hoofdzakelijk kortlot, eerst wanneer dit is afgevreten begeven zij zich naar de langloten.

Zijn de larven volwassen, hetgeen in 1941 in de eerste helft van Juli het geval was, dan kruipen zij in den bodem en maken een holte in den mineralen ondergrond, dus niet in het strooisel. De holten bevinden zich recht onder de takken van den boom, waaruit mag worden opgemaakt, dat de larven zich uit den boom laten vallen dan wel aan draden neerlaten en zich ter plaatse ingraven. In deze holte rust de larve, zonder een cocon te maken. De kop en het voorste gedeelte van het lichaam worden omgebogen naar de buikzijde.

Wanneer de verpopping plaats vindt, is niet bekend, zoodat de generatie één- tot meerjarig is.

In het voorjaar verlaten de wespen den bodem. Het zijn 8 tot 11 mm groote zwarte insecten met een gele teekening.

Verspreiding. De spinselbladwesp is een dier van het middelgebergte en waarschijnlijk ook van het hooggebergte, waar zij niet als ernstige beschadiger van de lariksbosschen bekend staat.

In ons land treedt zij zeer schadelijk op in de bosschen van Drenthe, het Oostelijk deel van Friesland en het Noordelijk deel van Overijssel. In de andere provincies is zij niet, of slechts hoogst zelden aangetroffen.

Hoe dicht de populatie van de wespen in de zwaar aangetaste bosschen zijn kan, blijkt uit de volgende staat, waarin het aantal ingegraven larven in bosschen met verschillende aantasting is aangegeven. Deze opnamen zijn gedaan in een bosch van het Staatsboschbeheer bij Eext (Drenthe). De vakken 1 en 4 waren sterk aangetast, vak 2 minder dan 1 en 3 het minst.

Vak	Leeftijd	Aantal larven per m²	Aantal per boom	Begroeiing
1	13	372	1063	schaars door plant gemengd
2	12	191	764	bodem 95% grasdek
3	16	57	356	schaars door plant monobosch
4	6		130	bodem met hei bedekt.

De vakken 1 en 2 waren naast elkaar gelegen. De aantasting in vak 2 was iets minder dan in 1. Het zou echter voorbarig zijn alleen uit deze gegevens reeds te concludeeren, dat menging de aantasting tegengaat.

In vak 4 was de bodem sterk met hei begroeid. De boomen waren nog niet in sluiting gekomen. De in dit stuk gevonden larven waren aanzienlijk kleiner, dan in de andere vakken.

Nematus erichsoni Htg.

Beteekenis van de plaag: In ons land is deze plaag tot dusver zonder beteekenis geweest. Volgens Thielmann zijn de weersomstandigheden op het Europeesche continent niet van dien aard, dat een blijvende plaag van deze bladwesp verwacht mag worden. In Engeland en Amerika behoort *N. erichsoni* tot de belangrijkste vijanden van de lariks.

Vreterij: Het langlot kromt zich naar de zijde, waarin de eieren gelegd zijn. Het einde van het lot verschrompelt en verdroogt. Bij kaalvraat verdrogen de loten geheel en krijgen een roode kleur.

Het aangevreten kortlot vertoont enkele naaldstompjes en enkele niet aangevreten naalden.

Beschrijving en levenswijze der stadia: De wespen zijn zwart met een gele teekening. Zij vliegen ten tijde, dat de lang-loten uitloopen.

De eieren worden gelegd in de jonge langloten en wel bij voorkeur op zonnige beschutte plekken. Hun ontwikkelingsduur bedraagt, afhankelijk van de temperatuur 6 tot 10 dagen.

De bastaardrupsen zijn grijsgroen met zwarte kop en borstpooten. Zij leven in groepen bijeen en vreten in hoofdzaak de naalden van het kortlot. Is dit verorberd, dan vreten zij die van het langlot.

De volwassen larven laten zich vallen en spinnen een bruine cocon in het strooisel, waarin zij overwinteren om zich het volgend voorjaar te verpoppen.

Verspreiding. De wespen zijn over Europa, Siberië en Amerika verspreid. In ons land zijn slechts zelden kolonies gevonden en wel op de Veluwe en in Noord-Brabant.

Lygaeonematus wesmaeli Tischb.

Beteekenis van de plaag: Waarschijnlijk is de beteekenis van de plaag in ons land vaak onderschat. Vooral wanneer deze wesp, die speciaal de naalden van het langlot vreet gelijktijdig met kortlotvreter optreedt, kan de schade aanzienlijk zijn.

Beschadiging van eenige beteekenis is in ons land waargenomen op de Veluwe en in Drenthe. In het buitenland is deze wesp als plaag van beteekenis bekend uit vele deelen van Duitschland.

Vreterij. De naalden van de langloten worden afgevreten. Daar de bovenste naalden worden gespaard, blijven deze als een pluimpje op een overigens kaal langlot staan. Bij gebrek aan naalden van het langlot worden ook die van het kortlot gevreten.

Beschrijving en levenswijze der stadia. De wespen zijn geel met zwarte teekening. Zij vliegen gedurende een lange periode in den voorzomer.

De eieren worden gelegd in de naalden van het langlot.

De larven zijn groen; de kop is iets donkerder dan het lichaam. Zij vreten de langloten en, wanneer deze verorberd zijn, gaan zij over op het kortlot.

De volwassen larven maken een cocon in de strooisellaag, dus nimmer in den mineralen bodem. Hierin overwinteren ze; in het voorjaar verpoppen zij, waarna in Mei of later de volwassen wesp den bodem verlaat.

Verspreiding: De wespen hebben een zeer groot verspreidingsgebied en komen ook in ons land waarschijnlijk in alle provincies voor, waar lariks wordt aangeplant. In Drenthe en op de Veluwe zijn ze vaak zeer talrijk.

Lygaeonematus laricis Htg. (de lariksbladwesp).

Beteekenis van de plaag: Tot voor korten tijd was men van meening, dat deze bladwesp de eenige lariksbladwesp was, die in ons land schade aan de lariksbossen toebreacht. Om deze reden is haar beteekenis sterk overschat. Toch is ook deze wesp van beteekenis en zijn er plagen bekend, waardoor de betreffende larikstopstanden sterk hebben geleden.

Vreterij: Aan het aangevreten kortlot ziet men naaldstompjes van verschillende lengte naast enkele onaangetaste naalden. De aangevreten naalden verdrogen meestal. Van de langloten worden slechts die, welke aan den top van de twijg staan, gespaard.

Beschrijving en levenswijze der stadia: De wespen zijn zwart met een gele teekening. Zij vliegen in het voorjaar (Mei en Juni) en leggen hun eieren aan de naalden van de kort-loten.

De larven zijn groen met witte lengtestrepen. De kop heeft eenzelfde kleur als het lichaam.

Zij vreten in de eerste plaats de kort-loten. Vaak doen zij dit op een dusdanige wijze, dat het bovenste gedeelte van de naald naar beneden valt. Later gaan zij op de langloten over, die zij van af den top kaalvreten, waarbij slechts een pluimpje aan den top gespaard wordt.

Eind Juni of later maken zij een cocon, meestal in de strooisellaag, soms echter ook in den boom, waarbinnen de larven verpoppen.

Deze poppen leveren in Juli en Augustus een tweede generatie. De larven van deze generatie maken in het najaar een cocon in den bodem en verpoppen het volgend voorjaar.

Vaak vindt men in den bodem eenige cocons bijeen, die met elkaar versponnen zijn.

Verspreiding: De lariksbladwesp heeft een groot verspreidingsgebied in Europa en waarschijnlijk ook in Amerika. In ons land komt zij overal voor, waar lariksen groeien.

Platycampus ovatus Zadd.

Beteekenis van de plaag: In het buitenland is deze wesp niet als plaag bekend en uit het feit, dat zij eerst in 1940 in ons land ontdekt is, zou men kunnen afleiden, dat zij ook hier als boschbeschadigster geen rol speelt.

Het onderzoek heeft ons echter geleerd, dat zij in vele deelen van ons land allerminst zeldzaam is, zoodat wij niet aan den indruk kunnen ontkomen, dat de schade, die zij, in combinatie met andere lariksvijanden, aan onze bosschen toebrengt, grooter is, dan men aanvankelijk zou meenen..

Vreterij: De vraat geschiedt meest aan naalden van het kortlot, die tot op de basis worden afgevreten.

Beschrijving en levenswijze der stadia: De wespen zijn zwart met gele en bruine teekening. Zij vliegen in het voorjaar en leggen hun eieren op de kortloten van de lariks. De larven vreten de naalden van deze loten.

Evenals bij *L. laricis* heeft men bij deze wesp twee generaties per jaar kunnen waarnemen. In ons land hebben wij nog geen waarnemingen hiernaar kunnen verrichten.

De larven zijn groen met aan beide zijden een donkere lengtestreep.

Verspreiding: Volgens Escherich hoort deze wesp in Midden- en Zuid-Europa thuis. In ons land hebben wij haar gevonden in Drenthe en in de omgeving van Otterlo en Hoenderloo. Op alle vindplaatsen was zij zeer algemeen.

Platycampus pectoralis Lep.

Beteekenis van de plaag: geen.

Vreterij: Bij de vraat blijven aan het kortlot naaldstompjes van verschillende lengte staan, die meestal bruin worden.

Beschrijving en levenswijze der stadia: De wijfjes zijn zwart met gele teekening, bij de mannetjes is de grondkleur van het borststuk rood.

De wespen vliegen in het voorjaar. Zij leggen eieren op de naalden van de korte loten.

De larven zijn bruin met donkere teekening. Het achterlijf loopt smal toe. Zij vreten uitsluitend de naalden van de korte loten en zitten, wanneer zij niet vreten op den tak, waardoor zij zeer weinig opvallen.

De volwassen larve spint een cocon in den bodem, waarin vele zandkorrels worden opgenomen.

Ook in ons land treden een voor- en een najaarsgeneratie op.

Verspreiding: Op de Veluwe en in Drenthe werden enkele exemplaren aangetroffen.

Het bovenstaande is, voor zoover het niet op eigen waarnemingen berust, ontleend aan Escherich, Die Forstinsekten Mittel-Europas.

Bestrijding.

Het mag een gelukkige omstandigheid worden genoemd, dat de lariks een zeer groot herstellingsvermogen bezit. Zelfs na kaalvraat loopden de kortloten

spoedig weer uit, zoodat na korten tijd de boomen weer groen zijn. Dit hebben wij b.v. in het afgeloopen jaar kunnen constateeren na de kaalvraat door *Chephaleia alpina*.

Wanneer echter vaak kaalvraat optreedt, b.v. als gevolg van een zeer hardnekkige plaag, dan wel doordat verschillende beschadigers elkaar opvolgen, wordt de schade voor het bosch groot en is de kans op sterven van een geheel complex niet uitgesloten. In dergelijke gevallen kan een doelmatige bestrijding vaak redding geven.

Het Comité beschikt over gegevens over middelen, waarmee verschillende soorten van bladwespen bestreden kunnen worden. Recepten van bestrijdingsmiddelen kunnen evenwel niet worden opgegeven, daar zij al naar gelang de plaatselijke omstandigheden, leeftijd van de larven enz. verschillen.

Wanneer een plaag uitbreekt en men is van meening, dat een bestrijding nuttig kan zijn, dan wende men zich tot het Staatsboschbeheer, den Plantenziektenkundigen Dienst of de Ned. Heide Maatschappij. Deze lichamen, die tot taak hebben de boschbouwers voor te lichten, zijn voor het toepassen van bestuivingen ingericht. Bovendien voeren zij de bestuivingen steeds uit in samenwerking met den entomoloog van ons Comité, zoodat men er zeker van is, dat het goede bestrijdingsmiddel wordt gebruikt.

Hoenderloo, 1 November 1941.

BLADROLZIEKTE EN POTERGROOTTE BIJ DE AARDAPPEL

door

Ir J. BEKIUS

In het orgaan van den Nederlandschen Algemeenen Keuringsdienst, „Zaaizaad en Pootgoed” van 1 December 1940 deelt Ir. G. A. Thijn mede, dat vele landbouwers in Drenthe opgemerkt meenen te hebben, dat het aardappelgewas verkregen van kleine poters, aanmerkelijk gezonder zou zijn dan dat gegroeid uit groote poters van dezelfde partij. In het Februari-nummer 1941 van dit tijdschrift bevestigen de heeren W. Feenstra en H. Brands deze opmerkingen aan de hand van eenige waarnemingen door hen verricht op praktijkvelden aardappelen. Beide heeren zoeken de verklaring hierin, dat de grootere knollen langer aan de besmetting met virus zijn blootgesteld. Het bladrolvirus zou de kleinere, vaak verder van de stam zittende, jongere knollen nog niet bereikt hebben op het tijdstip van rooien. De kwestie van de snelheid, waarmee het virus zich door de heele plant verspreidt, zou hier dus een rol spelen.

Indien deze verklaring juist was, dan zou men het verschil in besmetting tusschen groote en kleine poters vooral moeten aantreffen bij groen gerooid pootgoed. Bij rijp gerooid pootgoed moet in de meeste gevallen wel aangenomen worden, dat het virus voldoende gelegenheid heeft gehad zich door de geheele plant te verspreiden.

Blijkens een opmerking aan het einde van het artikeltje in „Zaaizaad en Pootgoed” werd inderdaad in sommige gevallen op het contrôleveld van den N.A.K. de ervaring opgedaan, dat de kleine maat van de A klasse een beter resultaat gaf dan de groote maat. Voor de B- en C-klasse, die, zooals bekend, later gerooid worden, ontliepen de uitkomsten elkaar niet zoo veel.

In dit verband is het wellicht interessant de gegevens te vermelden door schrijver dezes verzameld op eenige proefvelden, gelegen in het ambtsgebied van den Rijkslandbouwconsulent Ir. W. C. v. d. Meer, in den zomer van 1940.

Op deze proefvelden werden vergeleken de invloed van plantafstand, potermaat en stikstofhoeveelheid op aardappels. De gebruikte potermaten waren meestal $\frac{28}{35}$, $\frac{35}{45}$ en $\frac{45}{55}$. Van iedere maat werd uitgepoot naar 30.000 planten, 40.000 planten en 50.000 planten per ha. Bij elke potermaat en elken plantafstand werden 3 stikstofbemestingstrappen gebruikt. De proefvelden werden in duplo aangelegd. Op één proefveld kwamen dus van iedere potermaat $2 \times 3 \times 3 = 18$ veldjes voor. De veldjes waren 0,25 are groot, zoodat gemiddeld per veldje 100 planten stonden (75, 100 of 125 al naar den plantafstand).

Een tweetal proefvelden werd niet in duplo aangelegd, doch hier werd de ééne serie genomen van groen gerooid pootgoed, de andere serie daarentegen van rijp gerooid pootgoed uit dezelfde partij.

Tijdens het groeiseizoen werden tellingen verricht van het aantal viruszieke planten in ieder veldje. Het resultaat van deze tellingen, voor zoover het bladrol betreft, is in onderstaande tabel weergegeven. Hierbij zijn alle veldjes van één potermaat samengenomen. De getallen in de tabel geven het aantal getelde bladrolzieke planten aan.

No proefveld	Ras	Gebruikte potermaat			
		25/28	28/35 (30/35)	35/45 (40/45)	45/55 (50/55)
ZHE 433 . .	Alpha, groen gerooid	—	8	19	12
ZHE 433 . .	Alpha, rijp gerooid	—	339	320	260
ZHE 536 . .	Roode Star, groen gerooid	—	23	26	?
ZHE 536 . .	Roode Star, rijp gerooid	—	171	147	162
ZHE 629 . .	Eigenheimer	—	4	0	10
ZHE 434 . .	Furore	—	17	14	20
ZHE 432 . .	Voran	51	65	61	54

Het nut van het tijdig groen rooien om goed pootgoed te verkrijgen, blijkt overduidelijk uit bovenstaande tabel.

Voor het overige geven de cijfers geenerlei aanleiding om eenigen invloed van de potermaat op het optreden van bladrol te kunnen aannemen. Wel bleek het aantal bladrolzieke planten bij gebruik van de maat $28/35$ op de beide proefvelden met groen gerooid pootgoed iets geringer dan bij gebruik van de potermaat $35/45$; daarentegen bleek het gebruik van nog grotere poters ($45/55$) weer gunstiger resultaten op te leveren dan de maat $35/45$ op het proefveld no. ZHG 433.

Aan de hand van de in deze tabel weergegeven cijfers kan wel geconcludeerd worden, dat het verband tusschen potermaat en bladrolziekte, dat men in Drenthe heeft meenen te constateeren, zoo het al bestaat, toch gering moet worden geacht. In géén geval is dit verband in die mate aanwezig, dat men hierom thans zou overgaan tot het gebruik van een kleinen poter, als men uit anderen hoofde een grooteren poter gewenscht acht. Vooral voor den aardappelselecteur zullen de na-deelen van het gebruik van een kleinen poter (langzame ontwikkeling, laat gewas en daardoor noodgedwongen iets later rooien, te kleine zetting etc.) zwaarder wegen dan het nog zeer problematische voordeel van een in den aanvang iets gezonder gewas.

De tellingen van het aantal planten met mozaïek leverden geheel overeenkomstige gegevens op als de tellingen van het aantal planten met bladrol.

Waarschijnlijker dan een invloed van de gebruikte potermaat op het optreden van bladrol in het gewas, lijkt een invloed van de bladrolziekte van een plant op de grootte van de door deze plant gevormde knollen.

Ten einde hierover iets naders te weten te komen, werden in den zomer van 1941 in een perceel Roode Star, waarin een vrij groot aantal bladrolzieke planten voorkwam, 25 zieke en 25 gezonde planten gemerkt. In onderstaande tabel is het resultaat van de plantsgewijze rooiing van deze 50 planten weergegeven.

	Gemidd. p. plant		Gemidd. knol-gewricht	Gemidd. opbrengst per plant	Gemiddeld aantal knollen per plant in de maat						
	aantal stengels	aantal knollen			< 28 mm	28/35	35/40	40/45	45/50	50/60	60/70
Roode Star (gezond)	5	20	61 g	1223 g	2	4	2	3	5	4	—
Roode Star (bladrol)	4	11	55 g	603 g	1	3	3	1	2	1	—

Het is opvallend, dat de bladrolzieke planten per plant niet alleen veel minder knollen opleverden, doch ook minder stengels hadden dan de gezonde planten.

De opbrengst van de bladrolzieke planten was slechts ongeveer 50% van die van gezonde planten. Dit percentage komt geheel overeen met door Dr. Oortwijn Botjes gevonden cijfers (Tijdschrift over Plantenziekten, Vol. 47, 1e afl.).

De samenstelling van den oogst is bij de bladrolzieke Roode Star verschoven in de richting van de kleine poters. Bij gezonde Roode Star was 30% van de knollen < 35 mm, bij bladrolzieke Roode Star was dit 36%. Dit blijkt ook uit het gemiddelde knolgewicht, dat bij gezonde Roode Star hooger is.

Bij gebruik van pootgoed van ongeselecteerde velden, waarin dus secundair zieke planten voorkomen, zou men van de kleinere potermaten een slechter resultaat kunnen verwachten dan van de grootere maten, wat betreft het optreden van bladrol.

HET KWEEKEN VAN MEELWORMEN

Vertaald uit Mealworms, Leaflet 195, U.S. Dept. o. Agric., Maart 1940.

Het gebruik van meelwormen voor visch-aas, of voor voedsel voor vogels en kleine zoogdieren heeft een geregelde vraag om inlichtingen over het kweken van meelwormen doen ontstaan. Zij kunnen met zeer weinig moeite en zorg worden gekweekt, mits eenige voorzorgen genomen worden.

Een houten kistje, ongeveer 20 à 25 cm diep, 60 cm lang en 45 cm breed vormt een geschikte kweekruimte. Een bruikbaar deksel kan vervaardigd worden door kleine gaatjes te slaan in een dunne, zinken plaat van zoodanige afmeting, dat zij juist in het kistje past en op een smal, rondom aangebracht lijstje rust. Een dergelijk deksel kan gemakkelijk afgenomen worden en laat goede ventilatie toe.

De kist moet tot ca 5 cm onder den rand gevuld worden met tarwezemelen, waaraan een weinig tarwebloem en vleeschmeel is toegevoegd. Daar de meelwormen van vochtige voedingsmiddelen houden, dient hun voedsel af en toe afgewisseld te worden met rauwe, verse groenten als wortelen, aardappelen of sla. Dit voedsel mag niet met de zemelen gemengd worden, doch moet op een dun stukje karton of metaal boven op de zemelen worden toegediend. Met tusschenpoozen kan dit verwijderd en gereinigd worden. Er moet zorg voor gedragen worden, dat de zemelen niet al te vochtig worden, daar anders schimmels of mijten tot ontwikkeling kunnen komen en de kweek te gronde richten. Verse zemelen moeten naar behoefte toegevoegd worden.*

De kweek kan begonnen worden door het inbrengen van 500 à 1000 larven of kevers, al naar men verkrijgen kan. Met nieuwe teelt kan men ieder voorjaar beginnen, waarbij men zooveel kistjes kan gebruiken als de behoefte noodig maakt.

Het is steeds wenschelijk gebleken de ontwikkeling te bespoedigen om er zeker van te zijn, dat men in den herfst over een voorraad kevers beschikt. De normale overwintering van de donkere meelworm (in poptoestand) kan voorkomen worden, door de volgroeide larven aan permanent licht bloot te stellen. Dit heeft tot gevolg, dat vele in enkele weken tijds gaan verpoppen en in kevers veranderen.

J. B. HERMANS